MIKROSZÁMÍTÓGÉP MAGAZIN

A NEUMANN JÁNOS SZÁMÍTÓGÉP-TUDOMÁNYI TÁRSASÁG KIADVÁNYA

1984

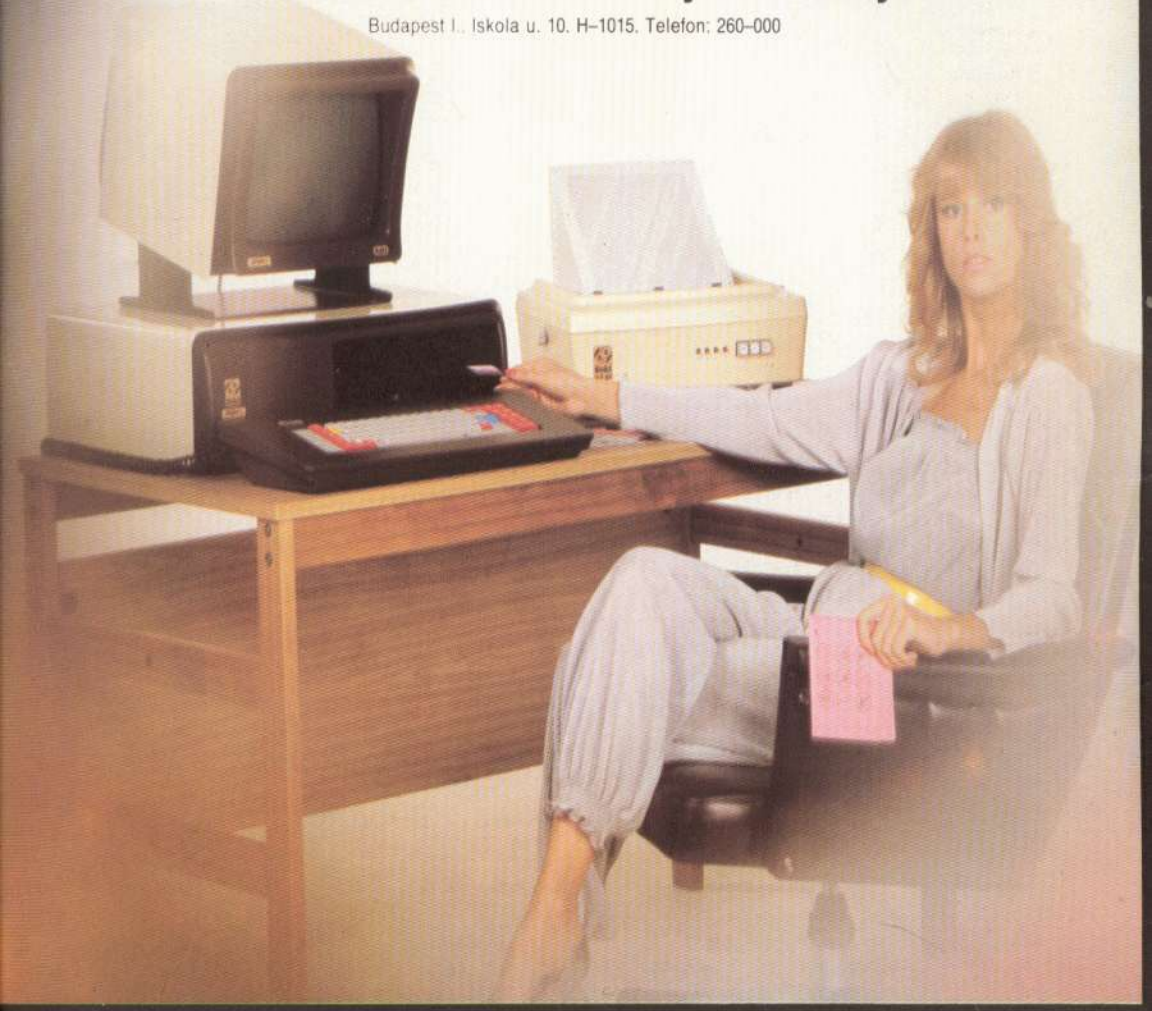
Számítástechnikai Koordinációs Intézet

Budapest V., Akadémia u. 17. H–1054. Telefon: 129–600

Szki Sci-L

Számítástechnikai Informatikai Fejlesztő Leányvállalat

Budapest I., Iskola u. 10. H–1015. Telefon: 260–000



MIKROSZÁMÍTÓGÉP MAGAZIN

A Neumann János Számítógéptudományi Társaság kiadványa

A kiadvány
a Tudományszervezési
és Informatikai
Intézettel
együttműködve készül

A szerkesztő bizottság
vezetője:
Kovács Győző

Munkatársak:

Broczkó Péter
(hírek)
Budai György
(személyi számítógépek)
Garádi János
(agyafúrmány,
rövid és ravasz programok)
Jakab Ágnes
(ember–gép kapcsolat)
Kovács Győző
(az olvasó írja)
Lindner László
(sakkprogramozás)
Nacsa Sándor
(termékismertető)
Pataki Ernő
(programozástechnika)
Petróczy Judit
(új könyvek)
Pogány Csaba
(alkalmazástechnika,
tanfolyam)
Simonyi Endre
(klub)
Varga András
(iskola – számítógép)
Vass Nándor
(alkalmazások)
Votisky Zsuzsa
(játékprogramok)

Kiadja:
a Lapkiadó Vállalat
Felelős kiadó:
Siklósi Norbert vezérigazgató
Kiadóhivatal:
Budapest, VII., Lenin krt.
9–11.
Postacím:
1906 Budapest, Pf. 223.
Telefon: 429-350, 221-285

Terjeszti:
a Magyar Posta.
Előfizethető
bármely postahivatalban,
a kézbesítőknél,
a Posta hírlapüzleteiben
és a Posta
Központi Hírlap Irodában
(Budapest V., József nádor
tér 1.,
postacím: 1900 Budapest)
közvetlenül vagy
postautalványon,
valamint átutalással
a PKHI 215–96162
pénzforgalmi jelzőszámra.
Előfizetési díj:
egy évre 168 ,– Ft,
fél évre 84 ,– Ft.

Szedte:
a Nyomdaipari Fényszedő
Üzem
(847106/09)

Nyomás:
Petőfi Nyomda, Kecskemét,
Külső Szegedi út 6.
(84.40485)
Telefon: 20466
Felelős vezető:
Ablaka István igazgató

**Címképünk:
a Számítástechnikai
Koordinációs Intézet
Számítástechnikai
Informatikai
Fejlesztő Leányvállalat
mikroszámítógépe**

Tartalom

Valóban „szent tehén"? 2
A bűvös kulcscsomó 2
A szent tehén: hiánycikk 3
Kozma László 11
Boleró 15
Tető a számítástechnika felett 41

ISKOLA – SZÁMÍTÓGÉP

Az oktatóprogramokról – Angliában 4
Számítástechnika az oktatásban 5
Pontverseny-eredmények 6
Oktatási programajánlat 7
Pályázati felhívás 8
Számítógépes grafika 8

TANFOLYAM

Alapozás II. 12

PROGRAMOZÁSTECHNIKA

Az APL programnyelv 18

TERMÉKISMERTETŐ

A TAP 34 22
ZX81 jelfrissítő 23

PIAC

A Commodore 64 Magyarországon 23

ADOK – VESZEK – CSERÉLEK 23

EMBER–GÉP KAPCSOLAT

Jelbeszéd 25

μ KLUB

Klubélet Franciaországban 27
A Spectrum spektruma 28
A/D átalakító TRS80 Model 1-hez 29
Basic Club a TIT-ben 30
Magnetofonillesztő a VIC–20-hoz 31
Építsünk számítógépet! 31
ZX81-tulajdonosok, figyelem! 31

AGYAFÚRMÁNY

Feladatok 33

AZ OLVASÓ ÍRJA 34

JÁTÉKPROGRAMOK 36

RÖVID ÉS RAVASZ PROGRAMOK 40

ÚJ KÖNYVEK 42

SAKKPROGRAMOZÁS

A számítógépes sakk és Magyarország 43
Sakkprogramozási pályázat 45

HÍREK, ÉRDEKESSÉGEK 47

Valóban „szent tehén”?

Jó szóval oktasd, játszani is engedd
Szép, komoly fiadat!
(József Attila)

Előre is elnézést kérek Moldova Györgytől, hogy ha csak rövid időre is, de eloroztam kitűnő írásának címét. Mentségemre szolgáljon, hogy a kifejezést egy fiatalember használta, akitől az iskolájába került számítógépről érdeklődtem.

„Ó, az az iskolai szent tehén!” – és ezzel el is intézte a dolgot. Ment az egyik barátjához, akit a papája egy ZX81-gyel ajándékozott meg.

Ekkor kezdtem el érdeklődni tanároktól és diákoktól, hogy mi is a helyzet az iskolában a nemrég leszállított számítógépekkel, sőt elhatároztam, hogy néhány iskolától – elküldve ezt a kis eszmefuttatást – írásban is megkérdezem, hogyan is akarják a gépeket felhasználni.

Azt valószínűleg mindenki tudja, hogy – hál' istennek – a számítástechnika általában nem lesz vizsgaköteles tantárgy a közép- és általános iskolákban. A számítógép és a számítástechnikai módszerek „oktatási eszközzé” emelkednek (vannak, akik szerint süllyednek), amelyet tanárok és diákok felhasználhatnak különböző tárgyak tanítására vagy tanulására.

Remélem, hogy a számítástechnikai szakiskoláktól eltekintve a számítógép használatából vagy programozásból sem kell vizsgázni. Elismerik, ha egy diák a házi feladatot nem a füzetében, hanem gépen oldja meg, például egy kitűnő BASIC program segítségével, de azt a diákot is megdicsérik, aki – mivel nem tud programozni – egy kész alkalmazói programmal készíti el az iskolai könyvtár számítógépes nyilvántartását. Lényeg az, hogy a számítógépet eszközként használja.

A fentiekkel általában teljes az egyetértés: az „eszköz és nem cél” elgondolást nem vitatják. A használat módjáról hangoztatott elképzeléseim azonban korántsem találkoztak ilyen egyetértéssel. Attól kezdve, hogy „könnyű a kibicnek” egészen addig, hogy „aki nem gyakorló pedagógus, az lehetőleg ne szóljon bele az iskolai dolgokba”, kérdéseimre, javaslataimra a legváltozatosabb, de inkább elmarasztaló kritikákat kaptam.

Miről is van szó tulajdonképpen? Én azt hiszem, hogy az iskolai számítógép akkor teljesíti feladatát, ha megállás nélkül üzemel, reggeltől estig, de még hét végén is, és (uram bocsá') a nyári szünetben leginkább. A számítógéppel való kapcsolat olyan, mint a nagy szerelem: intim és örökkévaló. Nagyon nehéz merev keretek közé szorítani. Csak egyetlen szabály lehetséges: a gépet rendeltetésének megfelelően kell használni.

És ehelyett gyakran mi a helyzet? A gépet nem is akármilyen, hanem igen drága taneszközzé degradálták, amelyet a szokásoknak megfelelően csak meghatározott időben és tanári felügyelet mellett lehet használni. Olyat is hallottam, hogy csak a tanár kezelheti. Az a tanár, aki együtt tanulja a szakmát a diákkal, és – merjük kimondani – esetleg kevésbé ért a géphez, mint egynéhány diákja. Ez nem hiba, hanem állapot, ha úgy tetszik, történelmi szükségszerűség. A diáknak sokszor több lehetősége van a számítástechnika megtanulására (van elérhető házi számítógép, bejárás apja, anyja munkahelyére stb.), mint a tanítással agyonterhelt pedagógusnak. Ha ezt a paradox helyzetet a pedagógus el tudja fogadni, akkor konfliktus nincs, mert szoros együttműködés, ha úgy tetszik, egyenrangú kapcsolat alakul ki pedagógus és diák között. Ezt nagyon sokszor tapasztaljuk olyan intézetekben, ahová régóta és folyamatosan járnak a kisdiákok számítástechnikát tanulni.

Számomra is váratlan volt, hogy arra az ötletemre, hogy a számítógépeket az iskolai vezetés bízza teljes egészében a diákokra, alakítsanak ki diák-számítóközpontokat, ahol megtanulhatják a programozáshoz, alkalmazáshoz szükséges, önként vállalt fegyelmet, a közös munka, sőt a felelősségvállalás örömét, szóval erre az ötletemre elég negatív volt a válasz.

Persze lehet, hogy rossz helyen tettem fel a kérdést. Az is lehet, hogy több, mint harminc éve érettségizvén öreg Alma Materemben Szekszárdon, nem ismerem a mai iskolákat. Lehet, de
– idestova 10 éve járnak diákok a saját számítóközpontunkba, és óriási botrány, fegyelmezetlenség csak egyszer volt. Annál több az öröm, amikor azt látjuk, hogy tizenéves gyerekek alkotó partnerei a nagy elméleti és gyakorlati tapasztalattal rendelkező szakembereknek. Élvezet figyelni fejlődésüket, ahogy a többet tudó diák tanítja a kezdőt, aki követi a „tanár” utasításait, és nem számít, hogy az oktató második gimnazista, a tanuló pedig egyetemista;
– elcsépelt frázis, hogy bízni kell az emberekben, beleértve a diákokat is (ez utóbbi tőlem). Nem szólam, hogy a legvadabb gyerek is felnő a feladatokhoz, sőt megváltozik. Ha felelősséget érez és bizalmat tapasztal;
– a számítógép, mert gép, elromlik. Akkor is, ha a tanár kezeli, akkor is, ha a diák. Megjavítják, azért van a szerviz. (Tudom, nem mindegy, hogy hányszor, de…);
– ne növeljük tovább új feladatokkal pedagógusaink terhelését, esetleg még azzal is, hogy a vakációban is be kell járniuk az iskolába. Én fogadást ajánlok: biztosan lesz az országban több száz olyan tanárnő és tanár, akik akkor is bejárnak a szünidőben a géphez, ha nem kötelezik őket felügyelet ellátására. Önként vállalják ezt, mert szeretik és élvezik a gép használatát.

Sokat lehetne még érvelni amellett, hogy miért kell (kellene) felszabadítani az iskolai számítógépek használatát. Én nagyon féltem ezt az igazán okos, és az országtól nem kis áldozatot kívánó programot a bürokráciától, a hozzá nem értésből adódó, valószínűleg jóakaratú, de az eredményt tekintve mégis csőd jellegű megoldásoktól.

Tegyünk ellene!

●

A fenti írást megjelenése előtt elküldtem néhány barátomnak, ismerős iskolaigazgatóknak, pedagógusoknak. Válaszukat, véleményüket várjuk! Az elsőket máris közreadjuk.

KOVÁCS GYŐZŐ

A bűvös kulcscsomó

(avagy: Nem szent tehenek)

Mármint nálunk az iskolában a személyi számítógépek. Folyton üzemelnek. Ha a szóban forgó állatokat ennyit macerálnák, már régen nem dicsekedhetne velük India.

1. epizód

Megyek a folyosón, azt fontolgatva, hogy alakul majd a III. B-ben a fizikaórám, amikor a lépcsőhöz érve már a harmadik kollégám int felém: „Egy fiú már a második szünetjét tölti a szertár előtt, rád várva!” Nem nehéz kitalálnom, hogy ki lehet, és nem is csalódom. Péter, szemében egy cseppnyi aggódással, de azért bizakodva kérdi: „Ugye délután jöhetek?” Igenlő válaszomra boldogan szalad vissza az osztályába, de közben még visszakiált: „Ma is szeretnék kilencig maradni, mert ANNYI DOLGOT KELL MEGCSINÁLNOM!”

Ehhez hasonló jelenetek naponta két-szer-háromszor megismétlődnek. Szakköröseim, akikkel a hét szinte minden napján együtt dolgozunk a számítógépeken, állítanak meg, és a délutáni gépidő felől érdeklődnek. Mert hiába, a hetenkénti két óra szakkör édeskevés még egy rövidke program megírására is. Így aztán hétfőn, szerdán és pénteken a tanítás végétől este kilencig óvék az öt gép. Ehhez havonta átlag két teljes szombati és vasárnapi gépidő is hozzájön, amikor szó szerint reggeltől estig folyik a programozás. A hét közben fennmaradó két napból a keddi hasonló telítettségű, hiszen akkor vannak a kezdő és haladó számítástechnikai szakkörök. (Jól bevált, hogy már a foglalkozás előtt beállítjuk a gépeket, és a szakkör után is estig használhatják őket a gyerekek. Ilyenkor a szakkörösök jórésze dolgozik a számítógépekkel; az egyéb gépidőket általában a jobb programozók veszik igénybe.)

2. epizód

Fél kettő, az ebédlőből jövet nézem az órám. Nemsokára megjelennek a „Türelmetlenek", gondolom, de csalódom, mert az ajtó előtt már öt táska hever nagy sietve ledobva. Miközben azon tűnődöm, hogy lehetnek gazdáik már itt, az utolsó óra vége előtt 10 perccel, nyakamba zúdulnak: „Jó napot, tanár úr, a kulcsot szeretnénk...". És még szinte át sem adom a kulcscsomót, amelyen a számítógépeket őrző szertár kulcsa is fityeg, ők már őrült rohanással igyekeznek a gépekhez. Türelmetlenek, írtam, mert olyanok, ha a gépekre várnak, türelmetlenek, ha a program nem akar úgy működni, ahogy szeretnék, türelmetlenek, hogy társuk mikor engedi át nekik a billentyűket, és este ugyanolyan türelmetlenül kérdezik meg, amikor elrakatom a gépeket, hogy mikor jöhetnek legközelebb. Ha nem stimmel valami a futtatásnál, ingerülten jelentik ki: „Nem jó a gép!", de ugyanez a türelmetlen idegesség bírja rá őket arra, hogy órákon át próbálkozzanak, míg a jót meg nem találják. Programozni nagyon könnyű volt megtanítani a gimnazistákat; ennél jóval nehezebb a korrekt, helyesen működő programok írására, a megfelelő programozói rutin elsajátítására nevelni. Ez a legnehezebb a velük való foglalkozásban. Matematika szakos kollégám is kesereg, hogy egy év alatt alig tudta erre rászoktatni tanítványait.

3. epizód

(Lejátszódik általában pénteken, jóval a tanítás után.)

Megnézem a gépeknél dolgozókat – mindig vannak nyolcan, tizen –, hogyan haladnak. A szertárba lépve ennél jóval több fiút és lányt számolok meg. A terem egyik végében táskák, könyvek, füzetek nagy halomban, az öt gép körül emberkupacok. Jöttömre a nem szakkörösök kicsit félve köszönnek. Tudják, nem szeretem, ha a „gépteremben" lárma van. S az egyik már menti is társait, hogy kosáredzésről jöttek, és benéztek az osztálytársaikhoz „egy kicsit játszani a géppel". Persze nincs velük gond, mint ahogy a szakkörösökkel sincs. Fegyelmezetten és önállóan tudnak dolgozni, megbecsülik és meg is köszönik, hogy egyedül dolgozhatnak. De ha ötpercenként nézek is feléjük, vagy egész idő alatt együtt dolgozunk, akkor is kifogyhatatlanok a kérdésből, megfigyelésből. És ha egyikük-másikuk tényleg többet is tudna a gépről, mint a tanár, előfordul, hogy egy másik pillanatban ő szorul tanácsra.

4. epizód

Alig csöngetnek ki az előző óráról, Csaba már a szertár előtt vár. Az osztálynak azt a programot szeretnénk bemutatni, amelyen jó ideje közösen dolgozunk. Kiskocsira tesszük a számítógépet és a monitort, de a hosszabbító nincs sehol. Amíg egy másikat találunk, befut Gábor, hasonló kiskocsit tolva, rajta egy másik számítógép és persze a hosszabbító. A technika szakos kollegina jön vele, és amíg a fiúk a megkerült tartozékon „osztozkodnak", addig mi szakmai kérdésekről beszélgetünk. Furcsa módon erre nagyon kevés idő jut, még egy iskolán belül is. (Nem tartom helyesnek, hogy a különböző iskolák tanárainak nincs lehetőségük arra, hogy számítógépes tapasztalataikat, nehézségeiket egymás között megvitathassák.) A szünet arra is jó, hogy megbeszéljük, kinek mikor kell legközelebb valamelyik gép az órájához, mivel a két technika szakos szinte állandóan használja a gépeket, de a fizikusok és a matematikusok is sokszor. Egyre több KISZ-alapszervezetünk műsorán szerepel számítógépes program (vetélkedő, bemutató stb.), sőt egy külön számítógép profilú alapszerv is alakult. Az iskolai szünetek idején eddig a tanárokéi voltak a gépek; hazavihették őket és otthon dolgozhattak velük.

5. epizód

Tele a szertár kezdő szakköröseimmel, elsősöktől negyedikesekig, minden évfolyamról. A hátsó padokban elhelyezett két gépen két-két kezdő dolgozhat. A gépek felügyeletét a szakkör alatt egy-egy „haladó" látja el. Soha nem tapasztaltam abból adódó problémát, hogy fiatalabb „haladó" oktatta az idősebb „kezdőt".

●

Nem „szent tehenek" tehát a számítógépek nálunk, és nagy kár lenne, ha bármelyik oktatási intézményét is azzá válnának. Azonnal közhasználatúvá kell tenni őket, mert csak így érhetik el eredeti céljukat: hasznos és a modern kultúrához hozzátartozó eszközévé válni tanárnak és diáknak egyaránt.

VALOVICS ISTVÁN
tanár
ELTE Apáczai Csere János
Gyakorló Gimnázium

A szent tehén: hiánycikk

Részletek a Tudományszervezési és Informatikai Intézethez írt sok levél közül háromból.

. . . Nagy örömünkre a tanév elején kaptunk egy számítógépet. Értesülésünk szerint ismét kapunk kettőt. Nagyon szeretnénk, ha legalább még két gépet kaphatnánk. . .

. . . tanfolyamon ismerkedtek meg a számítógéppel azok a tanulók, akik pillanatnyilag nem akarnak a számítógéppel hivatásszerűen foglalkozni. (Ezt kötelezővé tettük, mert a tanuló *ma* még nem látja be, hogy a jövőben ezekre az ismeretekre szüksége lesz.) 10–12 fős csoportokra osztottuk azokat a tanulókat, akik számítástechnikával, ill. matematikával, fizikával akarnak életük során foglalkozni. Mivel csak egy gépünk van, jelenleg csak a negyedikes tanulók jutnak hozzá a géphez, de ők is ritkán. Ezért szükségünk volna még 4÷5 gépre, hogy az általunk készített tervet meg tudjuk valósítani, és később az oktatás más területein is alkalmazni tudjuk...

DR. PÁLDI JÁNOS
igazgató
Varga Katalin Gimnázium
Szolnok

. . . Az ócsai Bolyai János Gimnázium számára a tervezett egy iskolaszámítógéphez kérjük még egy gép megadását.

A meglévő géppel együtt három számítógéppel rendelkeznénk, amellyel már elindíthatnánk a számítástechnika fakultatív oktatását. Iskolánk tanulói létszáma 200 fő, amely önmagában nem indokolja a többletgép kérését, azonban a fakultatív gyakorlati tantárgyak szervezése – szakemberek hiánya miatt – nagyon nehéz. A számítástechnika fakultatív oktatásához rendelkezünk szakemberrel, aki egyetemen és továbbképzésen készült fel erre a munkára.

Jelenleg egy HT géppel két szakkörben 20 tanulóval dolgozunk. Mindkét szakkör részt vett az Országos Számítástechnikai Kiállításon, ahol a tapasztalatcsere mellett néhány programunkat is bemutattuk. . .

UHRIN SÁNDOR
igazgató
Bolyai János Gimnázium
Ócsa

. . . a nagykátai Damjanich János Gimnázium és Kertészeti Szakközépiskola szeretne pályázatot benyújtani további gépek igénylése ügyében. Indokaink:

– Iskolánkban három pedagógus is rendelkezik számítástechnikai ismeretekkel. A többi pedagógus kolléga pedig nagy érdeklődést mutat a gép demonstrációs célokra való alkalmazására. . .

– Iskolánk vezetése a komoly teremproblémák ellenére is lehetővé tette egy terem felszabadítását a számítástechnika szakköri keretek közötti oktatása számára.

– A technika tantárgy keretén belül is szükség lenne több számítógépre, mivel 20 fős létszám esetén egy gép csak szemléltetésre használható.

– Az előzetes felmérés alapján olyan nagyfokú érdeklődést tapasztaltunk iskolánk tanulói részéről a számítástechnika szakkör iránt, hogy ezt a jelenlegi egy géppel semmiképpen sem tudjuk kielégíteni.

A felmerült igények 6–7 géppel kielégíthetők lennének. (A jelentkezők száma 3–4 szakkör beindítását is lehetővé tenné!)

POVÁZSON SÁNDOR
igazgató
Damjanich János Gimnázium
és Kertészeti Szakközépiskola
Nagykáta

Az oktató-programokról – Angliában

Napjainkban az oktatás már sok tekintetben követi, sőt átveszi a tudomány legújabb eredményeit. Művészet az olyan tanári munka, amely ezt az átvételt egyszerű eszközökkel és torzításmentesen tudja megoldani. A gyakorlatban egyértelműen bebizonyosodott, hogy az egyik legmodernebb technika, a számítástechnika igen jól alkalmazható az oktatásban. Ennek egyik oka, hogy a tanulók invenciózusak, ötletgazdagságuk szinte kimeríthetetlen. Kevés korlátozó előzmény köti őket, ami ez esetben – a kezdeti nekilendülésnél – előrevivő elem, főképp a programozásban. A fiataloknak ez a rugalmassága és fordulatos gondolkodásmódja már az általános iskolában is megfigyelhető. Nagy szerepe van e képességek kifejlesztésében a jelenlegi matematikaoktatásnak. Ezért azon kell lennünk, hogy a tanulók már az általános iskolában megismerkedjenek a számítástechnika elemeivel is.

Az angol számítástechnikai lapok széles skálájából kettő, a ZX Computing és a Sinclair User, ahogy címük is mutatja, kimondottan a Sinclair gépek szoftverjével foglalkozik. A ZX Computing egyik számában egy itthon is megszívlelendő eszmefuttatást olvashatunk arról, hogy a gépek gyors elterjedése mellett az oktatóprogramok mennyisége és minősége milyen messze elmarad.

A szerző, David Valentin elsősorban a tanárok ellenállását tartja aggasztónak. Mint írja, sok iskolában, ahol már van számítógép, nehezen hozzáférhető, jól zárható szertárban tartják, és csak a számítástechnikai órákon használják. Ahol pedig még nincs számítógép, azzal az elfogadhatatlan érvvel mentegetőznek, hogy a gép drága (ne feledjük: a ZX Computingban jelent meg a cikk, de való igaz, hogy 8 darab Sinclair gépet lehet venni egy ott szokásos iskolai számítógép árán).

Miért vonakodnak mégis az iskolák a számítógépek beszerzésétől, és ahol már van gép, ott miért használják olyan rosszul? – teszi fel a kérdést a cikkíró. A válasz – mint írja – az oktatóprogramok hiányában keresendő.

A személyi vagy házi számítógépek elterjedésével gomba módra szaporodtak el Angliában a különböző szoftverüzletek is. Ajánló listájukon szerepel a kalandjátékok ezerféle változata, és bár az utolsó sorokban mindig ott van néhány oktatóprogram felsorolása is, ezek többnyire a hagyományos kvízek, számítógépes tesztkérdésekkel és feleletválasztós listákkal. Mulatságnak egy-két alkalomra nem rosszak, de semmiképpen sem a tanítás rendszeresíthető eszközei.

Miért van ilyen kevés oktatóprogram? Mert megírásuk nem kifizetődő; az „idegen betolakodók" programjaiból ezreket, míg a legsikeresebb matematikaprogramból csak néhány százat lehet eladni.

A probléma gyökere mégis elsősorban a szerzők hiányában van. Hiszen a legalkalmasabb szerzők a tanárok lennének, akik viszont idegenkednek a számítógéptől, és bizonytalanok a használhatóságában. Ez maga a 22-es csapdája.

Mégis, milyen legyen a jó oktatóprogram?

Legyen közérthető. Mert lehet benne bravúros grafika és készülhet leleményes programozási technikával, ha a felhasználó nem érti a működését, akkor fölösleges idő- és energiapazarlás.

Legyen legalább olyan jó, mint a már meglevő tanítási eszközök. Tanítson vagy teszteljen úgy, hogy valóban segítse és tegye hatékonyabbá a tanárok tábla melletti munkáját.

Legyen (az itthon elterjedt szóval élve) „bolondbiztos". Jó oktatóprogramnak nem fogadható el az olyan, amelyet a gyakorlatlan kéz pillanatok alatt elronthat. Ez egyébként általánosabban is igaz: a megbízhatatlan technológia – legyen az akár hardver, akár szoftver –, csak oda vezet, hogy a gépek a szekrényekben porosodnak.

Legyenek a programok jól dokumentáltak. Ez még az olyan egyszerű tájékoztatást is magában foglalja, hogy hogyan kell a programot betölteni, miről szól, és milyen korú gyerekeknek. Fel kell tüntetni, hogy mi a program célja, milyen választásokat és lehetőségeket nyújt a felhasználónak (a tanárnak, illetve a diáknak), hogyan lehet alkalmazni a különböző tanítási helyzetekben.

Nem utolsósorban pedig legyenek a programok érdekesek és látványosak is.

Ha már minden tantárgyi területen van széles körű szoftverkínálat, és számos, tantárgyaktól független tanító, tesztelő, illusztráló program forog közkézen, akkor lesz bizonyított a számítógépek sajátos alkalmazhatósága és válik a gép természetessé és általánossá az iskolai használatban.

A cikkíró végül arra buzdítja olvasóit, hogy maguk írjanak programot, ha már a kereskedelmi kínálatban nem találnak megfelelőt.

Itthon még a kezdeti lépéseknél tartunk. Reméljük, nálunk nem fognak a nemrég szétosztott iskolaszámítógépek használatlanul állni, és nemsokára jobbnál jobb oktatóprogramok színesítik, gazdagítják az órákat.

Ennek ellenére nem haszontalan dolog mintegy előre pillantani a jövőbe, hogy lássuk, milyen gondokra, buktatókra számíthatunk.

VOTISKY ZSUZSA

A számítástechnika magasabb régióiba az út a zsebszámológépeken, kalkulátorokon át vezet. (A szerkesztő megjegyzése: Ha egy számológép programozható, akkor azt már számítógépnek nevezzük. A szerző eredeti kéziratában a kalkulátor megnevezést is használja. Az egységes szóhasználat miatt a szerk. írta át számológépre, ill. számítógépre.) Az egyszerűbb, ún. tudományos célú számológépek a négy alapműveleten kívül magasabb matematikai műveletek végzésére is alkalmasak (például logaritmus- és trigonometrikus függvények értékeinek meghatározása), és néhány tárolójuk is van. A programozható, egyszerűbb számítógépek után következhetnek a már programnyelvvel rendelkező, ún. személyi számítógépek. Jelenleg a magyar oktatásban a BASIC nyelvű személyi számítógépek vannak elterjedőben. Kőzép- és általános iskolai oktatásunkban a fokozatosság elve valósult meg. A középiskolákban először ugyanis a számológépek, majd az egyszerűbb számítógépek terjedtek el, és csak később a személyi számítógépek. Kisebb időbeli eltolódással és kisebb volumenben az általános iskola is megjárta ezt az utat, de a folyamat – igen helyesen – lezáródott az egyszerűbb számítógépeknél. Ma már nemcsak középiskolás számítógépes nyári táborokról hallani, hanem olyan számológépes nyári táborról is, amelyet általános iskolások számára rendeztek.

Az előjátékok tehát befejeződtek. Az oktatásban már a középiskolától kezdve beszélhetünk igazi számítástechnikáról. A Művelődési Minisztérium kezdeményezésére és támogatásával a középfokú iskolákba eljuttatott, BASIC programnyelvű HT–1080Z iskolaszámítógéppel kezdetét vette a számítástechnika meglehetősen magas szintű oktatása, tanártovábbképzés,

Számítástechnika az oktatásban

szakköri szint és az órákon való ajánlás formájában. A számítástechnika valószínűleg a közeljövőben beépül a középfokú oktatás törzsanyagába. Jelenleg alkalmazásának fő színtere a szakkörökön kívül a fakultatív órakeret. A szervezés, terjesztés és a tanár kollégák felkészítése, valamint a folyamatos továbbképzés a Tudományszervezési és Informatikai Intézet égisze alatt, a budapesti szervezés és felkészítés pedig a Fővárosi Pedagógiai Intézetben folyik.

Az alábbiakban felsorolunk néhány olyan számológépet és személyi számítógépet, amelyek az oktatás számítástechnikai programjának történetéhez tartoznak.

TK–1023
Tudományos célú zsebszámológép memóriával, nem programozható

PTK–1072
Programozható (72 lépéses programtár) zsebszámítógép, 10 tárolóval

PTK–1050
Programozható (50 lépéses programtár) zsebszámítógép, 8 tárolóval

PTK–1096
Nagy teljesítményű számítógép, programozható, tárolómezővel. A programtár és a tárolómező kapacitása egymás terhére változtatható. Sornyomtatóval bővíthető. Maximálisan 960 programlépés vagy 120 adattároló. Alapállás: 480 programtároló és 60 adattároló.

ABC–80
Személyi számítógép BASIC programnyelvvel

HT–1080Z
Személyi számítógép BASIC programnyelvvel. Nyomtatási lehetőség és grafikus funkciók

Sinclair ZX80 és Sinclair ZX81
Külföldi, BASIC programnyelvű, jól bevált számítógépek, fekete-fehér tv-hez csatlakoztathatók

Sinclair Spectrum
Mint fent, de színes displayhez csatlakoztatható, többet tudó alkalmazói programokkal

SHARP PC–1211
BASIC nyelvű zsebszámítógép

A számítástechnika megismeréséhez és a személyi számítógépek felhasználásához a legjobb bevezető eszköznek a PTK–1050 típusú számítógép bizonyult, amely jelenleg is kapható a TANÉRT boltjaiban.

A számítástechnika és a fizikaoktatás kapcsolata

A számítástechnika különösen fontos alkalmazási területe a természettudományok. Ezek közül is elsősorban a fizikában és a fizikaoktatásban vitathatatlan a szerepe. A fizikatanításban és tanártovábbképzésben előforduló konkrét szaktudományi kérdések felvetésében, kezelésében, megoldásában a számítástechnika alkalmazásával valamiféle új hangvétel jelentkezik. A gondolkodás minősége változik meg: nyitottabb lesz, és bizonyos problémák mélyebben elemezhetők. Képzeljük el a Kepler-törvények tanítását. A törvények megtanításával egyidőben deklaráljuk a kúpszelet-pályákat, mivel azok levezetése a centrális típusú erőtörvényből nem tananyag. A személyi számítógéppel mód nyílik e pályák szukcesszív approximációval történő meghatározására és tv-képernyőn grafikus megjelenítésére. A kezdő feltételek változtatásával a különféle Kepler-pályák sokaságát állíthatjuk elő rövid idő alatt. Az elemzésnek ez a gazdagsága már a gondolkodás és problémaelemzés minőségében hoz létre valami újat, többet.

Az alább felsorolt néhány módszertani szempont meggyőzően bizonyítja, hogy milyen fontos szerepet tölt be a számítógép a fizikaoktatásban:

- A programozás szigorú gondolkodást követel: pontosan kell ismerni a fizikai jelenséget és pontosan kell matematikailag megfogalmazni, majd áttenni a programba. A hiba azonnal jelentkezik.
- Matematikai közelítő módszerek ismeretét követeli meg.
- Matematikai leleményességre nevel.
- Maga a programkészítés komoly és speciális kombinatív készséget fejleszt ki.
- Nehéz problémák numerikusan nyomon követhetők; program nélkül ez lehetetlen.
- A fizikai megismerés szempontjából különösen fontos, hogy a problémamegoldásban különböző elképzelések, utak próbálhatók ki numerikusan is, és ha nem válnak be, rövid időn belül új utakat kereshetünk. Egyébként heteket is igénybe vehetne egy-egy számítás végrehajtása, egy-egy feltevés ellenőrzése.
- A megismerés és a problémalátás lehetőségét nyújtja. Magával ragadó élményt jelent a bonyolult folyamat nyomon követése, a törvények érvényesülése, ami numerikusan is látható.

Most illusztrációképpen bemutatunk egy, a japán SHARP PC–1211 típusú számítógépre írt, BASIC nyelvű egyszerű programot. A tervezett további cikkek fizikaprogramokat mutatnának be, párhuzamosan a SHARP PC–1211 és a HT–1080Z típusú számítógépekre.

A felvetett probléma alapvető tananyagra vonatkozik, ezért fontos része a fizikatanításnak. Az elemzés során a mélyebb megértés irányába haladunk. A programkészítés egyszerűsége folytán világosan mutatkozik a BASIC egyik alapvető jellegzetessége, az értékadó művelet, amely hihetetlenül egyszerűvé és tömörré teszi a problémák kezelését.

Kondenzátor ohmos ellenálláson való kisülését elemezzük. Veszteségmentes kondenzátorból és ohmos ellenállásból álló körre felírva a Kirchhoff-féle huroktörvényt, a feltöltött kondenzátor kisülésének időbeli függésére differenciálegyenletet nyerünk. A huroktörvényt már eleve írhatjuk úgy, hogy differenciálegyenlet adódik, így az a középiskolai anyaggal kezelhető. Kiderül ebből, hogy a kondenzátoron levő feszültség Δt idő alatti változása e feszültségnek mindig az aktuális, azaz pillanatnyi értékével arányos. Mivel feszültségcsökkenésről van szó, ezt is kifejezve, végül a

$$\Delta U_k = -\alpha U_k$$

$$U_n = U_1 + \sum_{k=1}^{n-1} \Delta U_k$$

egyenletrendszer fejezi ki a lépésről lépésre való előrehaladást. Nevezhetnénk ezt iterációs egyenletrendszernek. A kezdeti feszültség U_1, a pillanatnyi feszültség U_k, Δt időnként haladunk előre úgy, hogy egy-egy Δt intervallumon belül a feszültséget állandónak vesszük. A differenciálegyenletek megoldásának ez a lineáris iterációs módszere a matematikában Euler-módszer néven ismeretes. Az αkonstans a huroktörvényből $\alpha = \Delta t/RC$, ahol R az ohmos ellenállás értéke és C a kondenzátor kapacitása. A $\Delta U = -\alpha U$ egyenlet formailag igen általános természettörvényt foglal magában, és nemcsak a kondenzátor aperiodikus kisülésére vonatkozik. Ha valamely y mennyiségnek az x független változó kis Δx változásakor fellépő Δy változása az y pillanatnyi értékével arányos, tehát $\Delta y = a y \Delta x; \rightarrow dy = a y dx$, akkor y mindig exponenciális függvénye x-nek. Az exponenciális folyamatoknak ez az alapegyenlete, illetve az $y' + Ay = 0$ differenciálegyenlet. Ilyen folyamat például a szabadon felfüggesztett, környezeténél kezdetben melegebb rúd lehűlése, hőmérséklet-idő függvénye, vagy a levegő sűrűségének magasság szerinti eloszlása (barometrikus magasság formula) és még sok más.

Szokásos módon az ABC elején kezdjük a változók deklarálását, így az U változó feszültséget nevezzük A-nak, továbbá $B = -\alpha$ legyen és a Δt időközök számlálására vezessük be a D változót. A BASIC említett említett fontos tulajdonsága, az

értékadás most az A változóban jelentkezik. Ha például azt írjuk, hogy 30:A=A+1, ez azt jelenti, hogy A-hoz hozzárendeljük az A+1 értéket, vagyis ha most A=1 (azaz mielőtt a program RUN üzemben a 30. sor előtt van még), akkor átfutva a program a 30. soron, már A=2 értékű lesz. Ha újra átfuttatjuk a programot a 30. soron, például egy GOTO 30 utasítással, ezután A=3 lesz, és így tovább. Jelenleg a hozzárendelésnek, azaz az értékadásnak nem ez az explicit alakja, ennél nehezebb.

Következzék tehát a program:

```
10: INPUT A,B
20: D=0
30: A=A+(A*B)
40: D=D+1
50: PAUSE D
60: PRINT USING "###.##";
    „FESZ=", A
70: GOTO 30
80: END
```

Az 50. sorban kijelzi, hogy hányadik Δt-ben vagyunk, a 60. sorban leáll, és két tizedes pontossággal kiírja a pillanatnyi feszültséget. Továbbra is RUN üzemben ENTER hatására a következő Δt-hez tartozó feszültséget számolja, mivel a 70. sorban GOTO 30 utasítást kapott a gép. Több esetben fokozni kell a pontosságot, amit Δt csökkenésével érhetünk el. Kényelmi okokból azonban nem kívánjuk ilyen sűrűn kiíratni a feszültségeket, csak mondjuk minden tizediket. Az eredeti program módosításával ezt is megoldhatjuk.

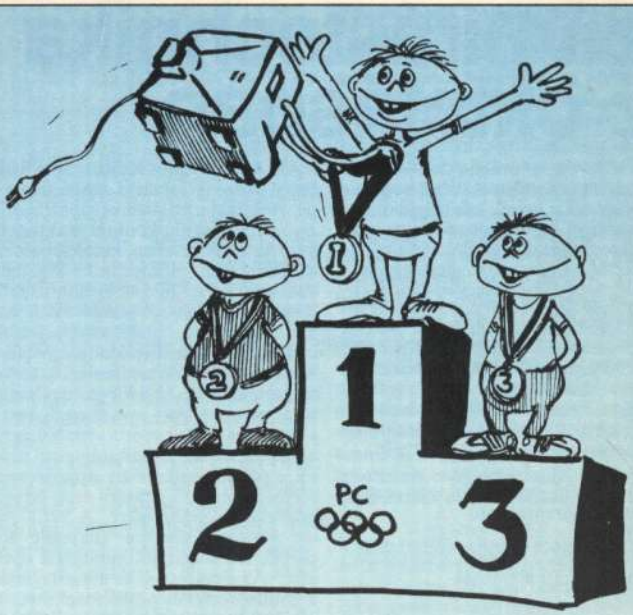
```
10: PRINT "KOND. KISÜLES, RC KOR"
20: INPUT A, B, C
25: E=0
30: D=0
40: A=A+A*B
45: E=E+1
50: D=D+1
60: IF D<C THEN 90
65: D=0
70: BEEP 1
80: PRINT "U=";
    USING "###.##"; A; "␣N=";
    USING "####"; E
90: GOTO 40
100: END
```

C tetszőleges egész, amely azt mondja meg, hogy hány lépésenként jelezzen ki a gép. Kijelzés előtt, a 70. sorban egy akusztikus szignál szólal meg. A 80. sorban kijelzi az aktuális feszültséget és a hozzá tartozó N lépésszámot. A feszültséget két tizedes pontossággal adja meg, és most maximálisan 99 lépésben számolhatunk, vagyis $t = 99\ \Delta t$ időtartamra. A 10. sorban a program címét jelzi ki a gép. Felvehető numerikus adatok: R = 1 MΩ, C = 2 μF, $\Delta = 0{,}1$ s, a kezdő feszültség $U_1 = 100$ volt. Ezekből B = −0,05. Néhány numerikus eredmény:

N:	0	1	2	3	4	5	6...	30
U:	100	95	90,25	85,73	81,45	77,37	73,50	21,46

Ha az eredményt grafikusan ábrázoljuk, meggyőzően kialakul az exponenciális függés U és N, illetve U és a t idő között.

DR. WIEDEMANN LÁSZLÓ



Pontverseny-eredmények

A Középiskolai Matematikai Lapok 1982/83 tanévi Számítástechnikai Pontversenyének végeredménye

1.	Chrabák Ede	Földes Ferenc G., Miskolc	50 pont
2.	Bartha Péter	Piarista G., Budapest	40 pont
3–4.	Bata László	Kilián György G., Budapest	25 pont
	Horváth Péter	Berze Nagy János G., Gyöngyös	25 pont
5.	Fehér András	Landler Jenő Ht. G. és Szakk., Budapest	22 pont
6.	Varga Károly	Táncsics Mihály G., Kaposvár	13 pont
7.	All Csaba	Földes Ferenc G., Miskolc	11 pont
8–9.	Major György	ELTE Ságvári E. G., Budapest	10 pont
	Uzonyi Tamás	Eötvös József G., Budapest	10 pont
10–11.	Balog Pál	ELTE Apáczai Csere János G., Budapest	9 pont
	Hegedüs Péter	Táncsics Mihály G., Kaposvár	9 pont
12–19.	Biharvári Zsuzsa	Alpári Gyula Közg. Szakk., Eger	
	Bordás Ádám	Irányi u. ált.isk.,Budapest	
	Fonyi Tamás	Földes Ferenc G., Miskolc	
	Fóris Zoltán	ELTE Apáczai Csere János G., Budapest	
	Jánosy Zoltán	Lovassy László G., Veszprém	
	Lukács János	Piarista G., Budapest	
	Kuzder Mária	Izsó Miklós G., Edelény	
	Zsembery Ágoston	Piarista G., Budapest	
20–26.	Csegényi Zoltán	Piarista G., Budapest	
	Cseh Zsolt	Földes Ferenc G., Miskolc	
	Déri Attila	Bányai Júlia G., Kecskemét	
	Fekete István	Földes Ferenc G., Miskolc	
	Gönczi András	Móricz Zsigmond G., Budapest	
	Megyesi Gábor	JATE Ságvári Endre G., Szeged	
	Zsigri Gábor	I. István G., Budapest	
27–35.	Bálint Dezső	Hámán Kató Közg. Szakk., Budapest	
	Brenyó Péter	Kodály Zoltán G., Kecskemét	
	Hegedüs-Deme Zsolt	Bányai Júlia G., Kecskemét	
	Mencseli Zsolt	Piarista G., Kecskemét	
	Jánó Krisztina	Ferences G., Szentendre	
	Marik Judit	Ferences G., Szentendre	
	Mikácsi Katalin	Ferences G., Szentendre	
	Sadeczky Ágnes	Ferences G., Szentendre	
	Vityi Péter	Móricz Zsigmond G., Budapest	

Oktatási programajánlat

Azonosító: FI/A15
Programnév: MERERT
Géptípus: ABC80
Ára: 400,– Ft
A program a legkisebb négyzetek módszerével mérési adatokhoz illeszt egy polinomot, melynek fokszáma tetszőleges és megadható. A mérési pontokat és az illesztett polinomot grafikusan is megjeleníti.

Azonosító: FI/H20
Programnév: Az energia eloszlásának modellezése
Géptípus: HT 1080Z
Ára: 350,– Ft
A gázok viselkedésének jobb megértését szolgálja a program. Egy zárt gáz, mint sokaság energiaeloszlásának pillanatnyi változását mutatja, kimutatható a Boltzmann eloszlás.

Azonosító: FI/H29
Programnév: Darázs
Géptípus: HT 1080Z
Ára: 450,– Ft
A program a gimnázium I. osztályos fizika tananyaghoz kapcsolódóan véletlen jelenségeket szemléltet, ill. segítségével véletlen jelenségekkel lehet kísérletezni. A program a gázmolekulák egyenletes eloszlásának modellezését valósítja meg és az eloszlásról grafikont is készít. Háromféle üzemmódban (lépésenkénti, csendes, grafikus) működik.

Azonosító: MA/H23
Programnév: Gyökkereső
Géptípus: HT 1080Z
Ára: 450, Ft
A program a felhasználó által definiált egyváltozós függvény ábráját rajzolja meg a felhasználó által megadott intervallumban és megkeresi a függvény gyökhelyeit. A függvény definiálása némi BASIC ismereteket igényel.

Azonosító: MA/H24
Programnév: Galton
Géptípus: HT 1080Z
Ára: 450,– Ft
A program a gimnázium IV. osztályos fakultatív matematika oktatásához készült. A Galton-deszka kísérletet szimuláló programmal nyomon követhetjük az egyes szinteken az empirikus eloszlás változását, konvergenciáját az elméleti eloszláshoz. Hisztogram készül a választott szint empirikus és elméleti eloszlásáról.

Azonosító: KÉ/H14
Programnév: Reakciókinetikai számítások
Géptípus: HT 1080Z
Ára: 400,– Ft
A program a gimnázium I. osztályos kémia tantervi anyaghoz kapcsolódik. A reakciókinetika témakörben a megfordítható reakciók tanítását segíti elő. A megfordítható kémiai reakcióban részt vevő anyagok koncentrációjának és a reakció sebességeknek időbeli változását adja meg.

Azonosító: KÉ/H16–18
Programcsomagnév: Kémiai reakciók programcsomag
Géptípus: HT 1080Z
Ára: 850,– Ft

Programnév: Disszoc
A program a gimnáziumi I. osztályos kémia tananyaghoz kapcsolódóan elemi kémiai reakciókat jelenít meg. Megvizsgálhatjuk az A + B → C, C → A + B reakciótípusokat, valamint mindkét irányú reakciót egyszerre. Megadható mindkét reakció sebessége, s az egyes anyagok kezdeti koncentrációja. A program bemutatja a reakciótérben zajló változásokat és grafikont készít az egyes molekulák százalékos megoszlásáról.

Programnév: Kémiai reakciórendszerek szimulációja
A program az elemi kémiai reakciókból felépülő reakciórendszereket szimulálja nagyon filmszerűen. A nyílt rendszerekben lezajló folyamatok vizsgálatával foglalkozik, erősen kihasználva a személyi számítógép adta lehetőségeket. A körfolyamatban 3 belső anyag, egy külső reakciópartner és egy reakciótermék vesz részt. Megadhatók a reakciók sebességi állandói.

Programnév: Akkufoly
A program a biokémiai tananyag körfolyamatai lényegének megértéséhez használható fel. A program egy kémiai körfolyamat szimulációját végzi, melyben 3 belső anyag vesz részt, továbbá egy külső reakciópartner és egy reakciótermék. A programmal megfigyelhetők a reakciók és a molekulák koncentrációváltozásai.

Azonosító: BI/HO6–13
Programcsomagnév: Genetikai programcsomag
Géptípus: HT 1080Z
Ára: 1800,– Ft

Programnév: Borsók
A programmal a genotípus gyakoriságok változását vizsgálhatjuk, megállapíthatjuk, hogy a génkeveredés nem hoz létre evolúciót, továbbá kialakulnak a Hardy–Weinberg törvény által megadott arányok.

Programnév: Mutáció
A programmal – a mutációs gyakoriságokat változtatva – megfigyelhetjük, hogy a populációra egy egyszeri mutációnak (kis gyakoriság esetén) szinte semmi hatása nincsen; viszont amennyiben a mutációs gyakoriságok több generáción át változatlanok, akkor a populáció összetétele jelentősen módosulhat. A program lehetőséget nyújt a mutációs gyakoriságok menetközbeni változtatására is.

Programnév: Migráció
A programmal egy egérpopulációt figyelhetünk meg. Az egerek pontosan egy generációig élnek. A populációba változtatható darabszámú és tulajdonságú egyedek vándorolhatnak be, s megfigyelhető a bevándorlás hatása a génygyakoriságokra.

Programnév: Sodródás
A genetikai sodródást a génygyakoriságok mintavételi hiba (véletlen) okozta megváltozását figyelhetjük meg egy egérpopuláción. Ez a jelenség különösen fontos a ma kihalóban lévő fajok esetén.

Programnév: Meiozis
Alapesetben a heterozigóták a kétféle gént egyenlő arányban adják utódjaiknak. Meiotikus sodródás lép fel abban az esetben, amikor az egyenlőtlen ivarsejttermelés a meiózis mechanikájának tulajdonítható. Az ivarsejtszelekció hasonló eltolódást okozhat. A programmal egy egérpopuláción megfigyelhetjük, hogy a két gén gyakorisága valamilyen adott érték körül fog ingadozni, ez az érték azonban attól függ, hogy a heterozigóták milyen arányban képesek továbbadni a kétféle gént.

Programnév: Szelekció
A programmal egy egérpopuláción megfigyelhető a recesszívek elleni teljes, ill. részleges szelekció, a dominánsok elleni szelekció, a heterozigóta fölény, a homozigóták elleni teljes szelekció, a heterozigóták elleni teljes szelekció.

Programnév: Szimpátia
A programmal egérpopuláción megfigyelhető az allélek, homozigóták és heterozigóták gyakoriságának változása, ha a teljesen véletlen párosodástól eltérünk a lehetséges kétféle irányba:
- a hasonló típusok előnyben részesítik egymást,
- az eltérő típusok részesítik egymást előnyben.

Programnév: Mutaszel
A program lehetőséget ad a populációkra ható evolúciós hatóerők együttes vizsgálatára egy egérpopuláción.

Azonosító: FI/A04
Programnév: Atomok diffúziója, FICK egyenletek
Géptípus: ABC80
Ára: 450,– Ft
A program a réz és a nikkel diffúzióját mutatja be. A képernyő egyik felén az egyik szilárd test atomjait képviselő jelek, a másik felén a másik szilárd test atomjait képviselő jelek vannak. Ezek az atomok véletlenszerűen helyet cserélnek. A folyamat a képernyőn látható és lekérdezhetjük az aktuális állapotot illetve a két elem százalékos eloszlásáról grafikon kérhető. A program az I. osztályos szakközépiskolás tankönyvhöz készült demonstrációs program.

Azonosító: SK/HO2
Programnév: Szabályozási körök
Géptípus: HT 1080Z
Ára: 450,– Ft
A program önműködő szabályozókkal felépített szabályozási körök modellezését, vizsgálatát, beállítását teszi lehetővé és az eredményeket grafikusan, ill. táblázatban is megadja. Irányításechnikai műszerész szakmát oktató szakközépiskolákban jól hasznosítható.

Azonosító: AD/HO3
Programnév: Statisztika
Géptípus: HT 1080Z
Ára: 400,– Ft
A program a szakmunkásképző iskolák félévi és az év végi adminisztrációs munkáinak megkönnyítésére készült. Kiszámítja a tanulók tanulmányi átlagát, megállapítja az átlaghoz tartozó rendűséget, megadja az egyes tantárgyak jegyeinek megoszlását és a tantárgyak átlagát, a rendűségek megoszlását és az osztályátlagot.

A TEACHSOFT Társaság által kidolgozott programok

Forgalmazó: TII (Tudományszervezési és Informatikai Intézet)

Az egyetemek, főiskolák és középfokú oktatási intézmények matematika oktatását segítő programcsomagok, amelyek az elvont elméleti fogalmak könnyű megértését, a tananyag sokoldalú illusztrálását teszik lehetővé, valamint hozzájárulnak a diákok önálló feladatmegoldó készségének fejlesztéséhez.

Az egyetemek, főiskolák részére 10, a középfokú oktatási intézmények részére 9 matematikai tárgykörben készültek programok, melyek ABC 80 vagy HT 1080Z típusú gépeken futtathatók.

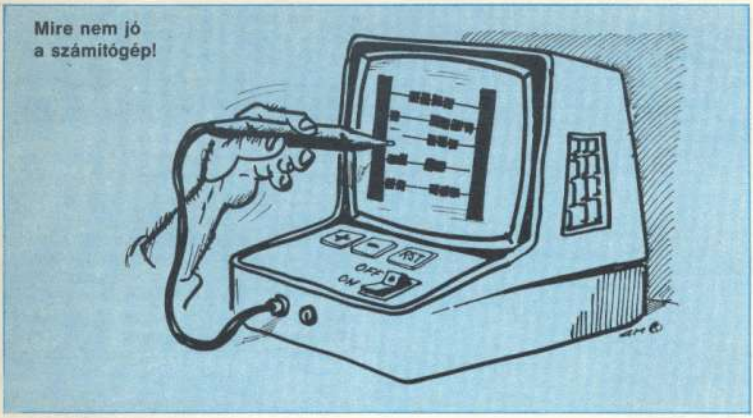
Témakörök:

LA – Lineáris algebra
FO – Egyváltozós függvények
SS – Numerikus és függvény sorozatok, sorok
CO – Egyváltozós függvények differenciálása
IO – Egyváltozós függvények integrálszámítása
OD – Közönséges differenciál egyenletek (csak a felsőfokú oktatásban ajánlott)
CF – Komplex algebra, komplex változós függvények
RO – Gyökkereső eljárások
PR – Valószínűségszámítás
ST – Matematikai statisztika

Az egyetemek és főiskolák számára készült anyag mintegy 130 db, a középfokú oktatási intézmények számára készült pedig mintegy 80 db programból áll.

Ár:

- egyetemek, főiskolák részére a 10 témakör összesen 110 000,– Ft; egy-egy témakör 1200,– Ft;
- középfokú oktatási intézmények részére a 9 témakör összesen 5000,– Ft; egy-egy témakör 600,– Ft.



Pályázati felhívás

valamennyi fővárosi középfokú oktatási intézmény számára

Az 1982/83-as tanévben minden fővárosi középfokú oktatási intézmény számítógépet kapott, és tömegessé vált a tanárok számítástechnikai továbbképzése. Ebben a tanévben pedig a tanulóifjúság egyre szélesebb körei ismerik meg a számítógépek használatát, a programszerkesztést. A nagy anyagi befektetés és az áldozatos pedagógiai munka azonban csak akkor lesz eredményes, ha jól kihasználják a gépeket, takarékosan gazdálkodnak a tanárok munkaidejével, a haladó diákok segítik a kezdőket, a számítógép egyre több tantárgy tanítási óráján, szakkörén vagy egyéb foglalkozásán kap szerepet, és ha a gépet bekapcsolják valamilyen konkrét iskolai számítási, gazdálkodási, nyilvántartási feladat megoldásába.

Ma, a munka kezdetén minden iskola maga keresi a gép(ek) kihasználásának legjobb formáit, kereteit, módszereit. Egyes helyeken azonban az invenciózus szervezés, a géphasználat jól szabályozott, de rugalmas rendje, a tanulási formák jó időbeli elosztása, a diákok egy részének az oktatásba való bekapcsolása kiemelkedően hatékony rendszert alkot, és mások számára is minta lehet.

Pályázatot hirdetünk tehát a jó tapasztalatok összegyűjtésére, elemzésére, és széleskörűen felhasználható szervezési tervek kidolgozására.

A pályázat kiterjedhet az alábbi témákra vagy ezek egymással összefüggő csoportjára, továbbá az esetleg itt nem jelölt, de ide illeszthető egyéb témákra is:

- A számítógép időbeli kihasználtságának megszervezése a kellő vagyonvédelem és a hozzáférhetőség biztosítása mellett (a gép(ek) elhelyezése, a gépterem rendje, a géphasználat beosztása és a géphasználók nyilvántartása).
- Az egy év alatt kiképzett diákok számának optimálisra emelése alapfokú és haladó szinten (szervezeti formák, időkeretek). Gazdálkodás ezzel az optimummal egy, kettő, három, illetve több gép esetén. (Azok is kidolgozhatják a többgépes variánst, akiknek most még csak egy gépük van.)
- A haladó fokon álló diákok bevonása az alapfokú képzésbe, az egyéni gyakorlások segítésébe a gép maximális kihasználása és a pedagógusok terhelésének csökkentése érdekében.
- A nevelőtestület tagjainak továbbképzése a számítástechnika és az egyes szaktárgyak kapcsolatának megteremtése céljából. A gép felhasználásának előkészítése és megszervezése a különböző szaktárgyi munkaközösségekben.
- Az elkészült (a tanárok és diákok által megszerkesztett) programok nyilvántartása, tárolása, hozzáférhetőségének biztosítása.
- A számítógépnek iskolai nyilvántartásokra, számításokra stb. való tényleges felhasználása.
- A számítógép és az oktatási eszközök (mérőműszerek, audiovizuális eszközök, kísérleti eszközök stb.) rendszerbe kapcsolása és oktatási felhasználása.

A pályázat legyen tényszerű, korlátozódjon a lényeges közlésekre, kerülje a megoldás fontosságának általános bizonyítását. A terjedelem (a csatolt esetleges mellékleteket nem számítva) ne haladja meg a 10–12 gépelt oldalt, több téma kifejtése esetén a 20 oldalt.

A beküldési határidő: 1984. április 10.

A pályázat nem jeligés, mert a dolgozatban foglaltakat a gyakorlatban is meg akarjuk ismerni.

A pályadíj: 2500–5000 Ft között, a bíráló bizottság döntése szerint.

A pályadíj nem foglalja magában az esetleges közlés tiszteletdíját.

Részletesebb felvilágosítással, a pályázattal kapcsolatos konzultációval a Fővárosi Pedagógiai Intézetben Appel György szolgál.

FŐVÁROSI PEDAGÓGIAI INTÉZET

Mennyire vannak lemaradva középiskolásaink a számítógépes kultúrában? Milyen gyorsan hozható be ez a lemaradás? Ítéljük meg egy kaliforniai szakfelügyelő előadása alapján!

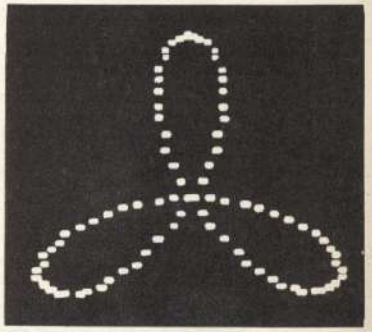
Dr. William J. Wagner a Computer Using Educators (Számítógépet alkalmazó oktatók) konferenciáján így számolt be egy középiskolásoknak tartott kéthetes tanfolyam eredményeiről.

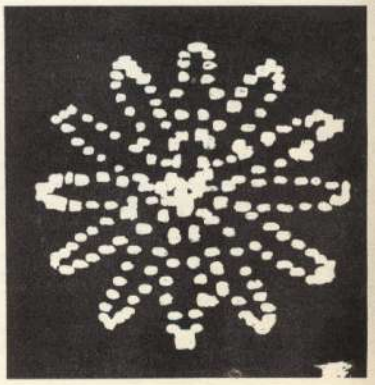
Milyen programot ír egy tehetséges diák a tanfolyam elvégzése után? A tizenhat éves Ryoi Watanabe egy „kísérletező-gondolkodó" típusú tanuló volt. Egy TRS 80 (a mi iskolaszámítógépünkhöz igen hasonló) gépen tanult két hétig, heti 24 órában programozni, de csak az idő fele részét töltötte közvetlenül a gép mellett.

Édesapjától annyit hallott a trigonometriáról, amennyi a körök megjelenítéséhez volt szükséges, vagyis ismerte a kör polárkoordinátás egyenletét:

X1 = R * COS(A)
Y1 = R * SIN(A)

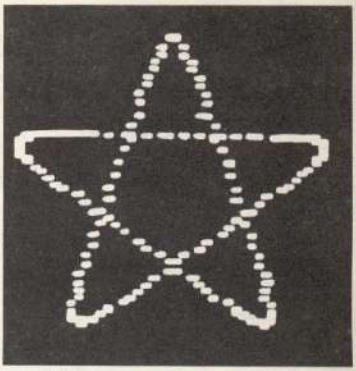
ahol X1, Y1 a kör egy pontjának derékszögű koordinátapárja, R a sugár, A a forgásszög.





Számítógépes grafika

Az alkotóképesség kifejezésmódja



A kör egyenletét azonban transzformálnia kellett, hogy a kör a képernyő közepére kerüljön és körnek is nézzen ki, hiszen a képernyőn a kép különben nem négyzetszimmetrikus. Ryoi mindezekre rájött, és meghatározta a megfelelő transzformációs egyenleteket.

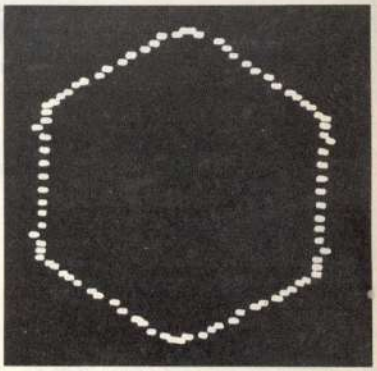
Ryoi egyenletei:

X = 2.2 * X1 + 64

Y = 23 − Y1

A kör pontjainak a megjelenítésére a SET utasítást használta. Első sikerült programja végül is a következő volt:

```
10 CLS
20 INPUT „TYPE A RADIUS AND AN ANGLE"; R,A1:K = 1
30 A = K * A1
40 A = A * 3.1415926 / 180
50 X1 = R * COS(A) : Y1 = R * SIN(A)
60 X = 2.2 * X1 + 64 : Y < = 23 − Y1
70 IF X < = 127 AND X> = 0 AND Y = 47 AND Y> = 0
        THEN SET (X, Y)
80 K = K + 1 : GOTO 30
```



A 40-es sor a fokokban megadott szöget számítja át radiánba, a 70-es sor kirajzolja a pontot, ha az a képernyőn belülre esik. A 80-as és a 30-as sorok egymásutánja az A1-gyel definiált szögelfordulásról gondoskodik. A program ugyan nem áll meg, de egy idő után ismétlődik (több pontot rajzol, ha A1 nem osztója 360-nak).

Ryoi itt nem állt meg, hanem nekilátott a paraméterek változtatgatásának: koncentrikus köröket rajzolt, állandó R mellett véletlenszerűre állította be A1 értékét, változtatta a körök helyzetét, majd ellipsziseket és – R folyamatos növelésével – spirálisokat állított elő anélkül, hogy valaha tanult volna róluk.

Két koncentrikus körből vektoriális összegzéssel egy harmadik görbét „hozott ki", jóllehet a vektoriális összegzést sem iskolai ismeretei alapján alkalmazta, hanem kísérletező kedvében adogatta össze a megfelelő koordinátákat. Ez a jelenség – így a kaliforniai szakfelügyelő – azt a tapasztalatomat támasztja alá, hogy a tehetséges diákok közül azok, akik kevesebb matematikai oktatásban részesülnek kreatívabbak, mint azok, akik számos lehetőséget betanultak már, aminek következtében kész sablonokkal dolgoznak.

```
 5      REM ADDITION OF CIRCLES BY RYOI WATANABE, CLASS OF '81
 6      REM MOUNTAIN VIEW HIGH SCHOOL, MOUNTAIN VIEW CA 94041
 7      REM COMMENTS WELCOME
10 INPUT R1,R2,A1,A2
15      REM CONVERT ANGLES TO RADIANS
20 A1 = A1 * 3.1415926 / 180 : A2 = A2 * 3.1415926 / 180 : K=1
25      REM INCREMENT THE ANGLES A AND B ALPHA AND BETA IN
26      REM TEXT EACH TIME BY THE INITIAL VALUES A1 AND A2
30 A = K * A1 : B = K * A2
35      REM GET THE COORDINATES OF THE CORRESPONDIG POINTS
40 X1 = R1 * COS (A) : Y1 = R1 * SIN(A)
50 X2 = R2 * COS (B) : Y2 = R2 * SIN(B)
55      REM ADD THE COORDINATES AND TRANSFORM TO SUIT TRS 80
60 X = 2.2 * (X1 + X2) + 64 : Y = Y1 + Y2 + 23
70      REM CHECK TO SEE IF (X, Y) IS ON THE SCREEN
80 IF X < = 127 AND X> = 0 AND Y < = 47 AND Y> = 0
        THEN SET (X, Y)
90 K = K + 1 : GOTO 30
```

Ryoi programjának nagy sikere volt osztálytársai körében. Lelkesen adogatták be a program által igényelt négy számot, amelyek változtatásával különféle ábrákat kaptak. Az egyenes vonalakat vagy szabályos sokszögeket rajzoló adatsorokat a gyerekek soha sem ismételték, annál többször viszont a virágmintákat.

Sokakat ez ki is elégített, egy diák azonban nem rajzolt, hanem más módon, de ugyancsak hasonló képeket alkotott. Az oktató megmagyarázta az előálló képek és a paraméterek kapcsolatát, felfedeztetve a gyerekekkel a geometria számos tételét.

●

A szakfelügyelő szerint: A számítógép segíti a matematika felfedezését, és az érdekes látnivaló miatt a gyerekek szívesen foglalkoznak vele, különösen akkor, ha valódi grafikájú, színes képernyővel dolgozhatnak. A géphasználat – aktív munkára serkentve – még a szerényebb képességűeket is lelkesíti, s ezért még ők is meglepő eredményeket produkálnak.

Szerintünk: ehhez hasonló szakfelügyelői beszámolók – Nagy Jancsik és Kis Julik programjai alapján – 1984-ben bizonyára nálunk is születnek (a szerk.).

OKISZ Szervezési és Számítástechnikai Vállalat

ISMERJE MEG ÉS VEGYE IGÉNYBE AZ OKISZ SZERVEZÉSI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI VÁLLALAT SZOLGÁLTATÁSAIT

ÜGYVITEL-SZERVEZÉS ÉS GÉPESÍTÉS

A ROBOTRON 1372, 1355, és 1711 típusú gépekre kidolgozott és nagy számban telepített rendszereink:
- anyagkönyvelés,
- költségvetés készítés
- számlázás
- fogyóeszköz könyvelés
- főkönyvi és folyószámla könyvelés
- bérszámfejtés, bérügyvitel
- készárukönyvelés
- gyártáselőkészítés
- utókalkuláció.

A több száz alkalmazói rendszerből a feladatoknak, az igényeknek megfelelő referencia helyet tudunk bemutatni.
Az ügyvitelgépesítésnél „kulcsrakész" feladat ellátását biztosítjuk, mely kiterjed a gépek beszerzésére, a segédanyagok biztosítására, oktatásra és betanításra is.
Ügyvitelszervezési Osztály
Telefon: 336-399

MIKRO-SZÁMÍTÓGÉPES ALKALMAZÁSOK

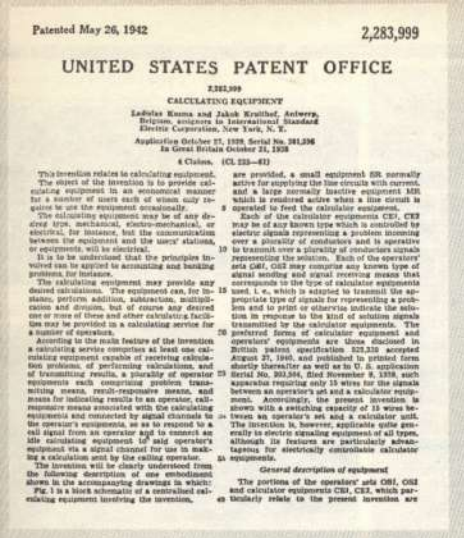
A VIDEOTON VT 20 és VT 30, a Robotron 5100-as gépcsalád és FLOPPYMAT SP mikroszámítógépek alkalmazására kidolgozott típusrendszereink lehetőséget adnak a fokozatos alkalmazásfejlesztés megvalósítására:
- anyag-, áruforgalmi rendszer,
- készletgazdálkodási rendszer,
- termelést előkészítő és támogató szolgáltatások,
- kereskedelmi információs rendszer.

Szervezési Főosztály
Tel.: 426-936

SZÁMÍTÓGÉPES FELDOLGOZÁSOK

Saját fejlesztésű rendszerek teljeskörű feldolgozásait biztosítjuk kötegelt üzemmódban, adatrögzítéssel és adatkonvertálással.
A feldolgozások országos alkalmazási lehetőségét a SZÜV megyei számítóközpontjaival együttműködve valósítjuk meg.
Vállalkozunk egyedi feldolgozási rendszerek kifejlesztésére, mintarendszereink adaptálására, applikálására:
- anyaggazdálkodási általános rendszer,
- építőipari anyaggazdálkodási rendszer,
- termelésirányítást támogató rendszer,
- ipari szövetkezeti irányítási rendszer,
- áruforgalmi rendszer.

Számítóközpont Telefon: 210-808
OKISZ Szervezési és Számítástechnikai Vállalat
Budapest 8. Pf.: 247. 1445
Telefon: 340-102



Patented May 26, 1942 2,283,999

UNITED STATES PATENT OFFICE

2,283,999

CALCULATING EQUIPMENT

Ladislas Kozma and Jakob Kruithof, Antwerp, Belgium, assignors to International Standard Electric Corporation, New York, N. Y.

Application October 27, 1939, Serial No. 301,396
In Great Britain October 21, 1938

6 Claims. (Cl. 235—61)

This invention relates to calculating equipment.

The object of the invention is to provide calculating equipment in an economical manner for a number of users each of whom only requires to use the equipment occasionally.

The calculating equipment may be of any desired type, mechanical, electro-mechanical, or electrical, for instance, but the communications between the equipment and the users' stations, or equipments will be electrical.

It is to be understood that the principles involved can be applied to accounting and banking problems, for instance.

The calculating equipment may provide any desired calculations. The equipment can, for instance, perform addition, subtraction, multiplication and division, but of course any desired one or more of these and other calculating facilities may be provided in a calculating service for a number of operators.

According to the main feature of the invention a calculating service comprises at least one calculating equipment capable of receiving calculation problems, of performing calculations, and of transmitting results, a plurality of operator equipments each comprising problem transmitting means, result-responsive means, and means for indicating results to an operator, call-responsive means associated with the calculating equipments and connected by signal channels to the operator's equipments, so as to respond to a call signal from an operator and to connect an idle calculating equipment to said operator's equipment via a signal channel for use in making a calculation sent by the calling operator.

The invention will be clearly understood from the following description of one embodiment shown in the accompanying drawings in which:

Fig. 1 is a block schematic of a centralised calculating equipment involving the invention,

are provided, a small equipment SR normally active for supplying the line circuits with current, and a large normally inactive equipment MR which is rendered active when a line circuit is operated to feed the calculator equipment.

Each of the calculator equipments CE1, CE2 may be of any known type which is controlled by electric signals representing a problem incoming over a plurality of conductors and is operative to transmit over a plurality of conductors signals representing the solution. Each of the operators' sets OS1, OS2 may comprise any known type of signal sending and signal receiving means that corresponds to the type of calculator equipments used, i. e., which is adapted to transmit the appropriate type of signals for representing a problem and to print or otherwise indicate the solution in response to the kind of solution signals transmitted by the calculator equipments. The preferred forms of calculator equipment and operators' equipments are those disclosed in British patent specification 525,330 accepted August 27, 1940, and published in printed form shortly thereafter as well as in U. S. application Serial No. 303,504, filed November 8, 1939, such apparatus requiring only 15 wires for the signals between an operator's set and a calculator equipment. Accordingly, the present invention is shown with a switching capacity of 15 wires between an operator's set and a calculator unit. The invention is, however, applicable quite generally to electric signaling equipment of all types, although its features are particularly advantageous for electrically controllable calculator equipments.

General description of equipment

The portions of the operators' sets OS1, OS2 and calculator equipments CE1, CE2, which particularly relate to the present invention are

KOZMA LÁSZLÓ

1983. november 29-én sokan kísérték utolsó útjára Kozma László Kossuth-díjas akadémikust, akit egyesek kiváló mérnöknek, mások a kapcsolástechnika neves egyetemi tanárának és sajnos, csak nagyon kevesen a számítástechnika eredeti gondolkodású úttörőjének ismertek.

Kozma professzor telefonközpont-konstruktőr volt. Belgiumban, az antwerpeni Bell Telephone nevű amerikai cégnél dolgozott, és 1938-ban került kapcsolatba a számítógéppel.

De erről beszéljen ő maga az 1983 őszén Esti Judittal, a Magyar Rádió külső munkatársával készített riportunk részleteiben, valamint a *Mérnöki tevékenységem az elektronikus számítógépek „őskorában"* című cikkéből vett idézetekben.

„1930-ban kerültem Antwerpenbe, ahol telefonközpontokat kutattam. Nagyon meg voltak velem elégedve, mert 1938-ban már 27 szabadalmam volt. Egy napon a főmérnökön, aki angol állampolgár volt, behívatott magához, és közölte, hogy számítógépet kell csinálni, mert az most igen fontos dolog. A jövőben nemcsak telefont fogunk gyártani, hanem valami mást is, hogy jobban megéljünk, mert a telefonközpont-megrendelések csökkenni fognak. Csináljak tehát egy számítógépet, de olyat, amely kizárólag a telefonközpontok részére előállított alkatrészekből épül fel.

1938-ban már a ‚levegőben lógott' az elektromos számológép szükségességének gondolata. Hogy miért, mi indokolta ezt az igényt, arról akkor fogalmam sem volt. Ma már persze tudom, hogy javában folyt a háborús felkészülés, és a lövedékek (rakéták) irányításához, illetve elhárításához volt szükség a gyors elektromos számológépekre.

Így kezdtem dolgozni, anélkül, hogy tudtam volna, hogy a világon ki foglalkozik még számológépfejlesztéssel.

Én is a 11 ívpontos kis géppel kezdtem; a nagy szabadalmam ezt írja le. Munkatársaimmal összeállítottunk egy szekrény nagyságú gépet, amely tele volt jelfogókkal és mozgó részekkel. Nagyon lassan működött, mert tízes rendszerben számolt. Szó sem volt tehát a kettes számrendszerről. A tízes rendszerben a kézi számolást utánoztam, ami viszonylag egyszerű volt. Ebben az 1. számú gépben nem volt memória. Csak összeadni, kivonni (ez szintén összeadás) és szorozni tudott, osztani már nem.

Egy összeadást egy másodperc alatt, egy kivonást másfél másodperc alatt végzett el, egy szorzást pedig a szorzó számjegyeitől függően öt-hat, esetleg hét másodperc alatt. Így aztán ha például egy tetszés szerinti számot elosztottam egy négyjegyű prímszámmal, akkor a gép órákig működött, és az eredményt hat méter hosszú morze szalagra jegyezte fel.

Az 1. számú kalkulátor elkészülte után mindjárt hozzákezdtem a 2. számúhoz. Ez már gyorsabb volt: az összeadást és kivonást fél másodperc alatt, a szorzást szorzó számjegyenként egy másodperc alatt végezte el, osztásnál pedig kb. egy másodpercenként produkált egy hányadost.

1940-ben jöttek a németek. A főmérnököm elmenekült Dél-Franciaországba. Előbb azonban feladta Amerikába a 2. számú számológépet. Hajóval. De csak ő érkezett meg, a gép nem. A háború után megtudtam, hogy a berendezést szállító hajó eltűnt; minden bizonnyal egy német tengeralattjáró süllyesztette el. Ez lett tehát a 2. számú kalkulátor siralmas vége. Ma is ott nyugszik az Atlanti-óceán mélyén.

Mi azonban Antwerpenben csináltunk egy másikat. 1941-ben lett kész. Ez volt a 3. számú gép.

A német megszállás alatt volt egy német tiszt a gyárban. Megállapodtunk, hogy ha bejönne a laboratóriumba és megkérdezné, hogy min dolgozunk, akkor azt mondjuk, hogy statisztikát készítünk a telefonközpontok számára. Szóval nem áruljuk el, hogy számológéppel foglalkozunk. A német azonban szerencsére sohasem jött be hozzánk.

A londoni rádiót hallgatva, derengeni kezdett bennem, hogy a számológépeknek hadászati jelentőségük lehet. Erre rájöhetett a gyár igazgatója is, és 1941 végén leállította a kalkulátorral kapcsolatos munkákat, visszakerültem az áramkörfejlesztési osztályra.

A teljesség kedvéért még elmondom, hogy 1946-ban újra felkerestem az antwerpeni gyárat, ahol a 3. számú gépet már szétszedték, és újat építettek, jelfogók helyett hidegkatódos gáztöltéses csövekkel, mint kétállapotú kapcsolóelemmel."

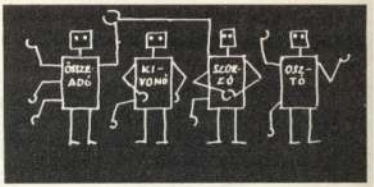
H. H. Goldstine *The Computers from Pascal to Neumann* című könyvéből, amelyben sajnos Kozma László neve nem szerepel (nem a szerző hibája), összehasonlításként felsoroljuk a különböző országokban kifejlesztett, elektromechanikus alkatrészekből épített számítógépeket.

- USA 1939–1944. Mark I. Automatic Sequence Controlled Calculator (szorzás 6 mp, osztás 12 mp), egy Relay Interpolator (500 jelfogó) és egy általános célú számítógép 9000 jelfogóval.
- Nagy-Britannia 1947. ARC Automatic Relay Computer. Mr. Booth, Kathlen H. V. Britten.
- Svédország 1950 február. BARK Binar Automatic Relakalkulator Fröky, G. Kjellberg.
- Hollandia 1948–51. ARRA J. G. Coput és F. J.Koksma, D. van Danzia, B. L. van der Vaerder.
- Németország 1943. Konráth ZUSE és Gerhard Overhott.
- Ausztria 1950. URR–1 Universalrechnungsmaschine 1. Heinz Zemanek.
- Japán 1952. ETL Mark I. Motinori Goto és Yasho Komamiya.

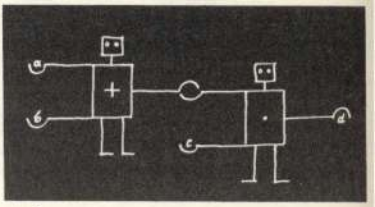
Kozma László 1955-ben, Budapesten kapott újra lehetőséget, hogy jelfogós digitális számítógépet építsen. A MESZ–1 (Műszaki Egyetem Elektromos Számítógépe) 1958-ban készült el. Elsősorban oktatási célokra tervezték, de hatékonyan segítette az egyetemen folyó kutatási munkát is. A gép közel 10 évig működött. Ma a Technikai Múzeum becses darabja.

KOVÁCS GYŐZŐ

Az előző részben a legfontosabb fogalmak szemléletes megalapozását végeztük el. Most e fogalmak körének bővítése következik. Természetesen úgy, mint eddig, most is a legnagyobb mértékű tudományos egzaktságra törekszünk. És ahol a legnagyobb mértékű egzaktságra van szükség, ott kell a legnagyobb mértékben érthetőnek is lenni. A legnagyobb mértékben érthető viszont – hitünk szerint – egybeesik azzal, amit a legszemléletesebb egzakt jelzővel illethetünk. Így tehát, az egzaktságot tekintve fő követelménynek, stílusunk továbbra is olyan lesz, hogy a legegzaktabbak közül kiválasztjuk a legszemléletesebbet. Az olvasónak viszont szabad keze van a tanulásban. A tudásszerzés, a tudáskiformálás belső folyamataiban a szemléletes akár főszerepet is kaphat, elébe kerülhet az egzaktságnak; a végeredménynek azonban mindig egzaktnak kell lennie, még a szemléletesség akár teljes elvesztése árán is, hiszen a tudás fő értékmérője az igazság, nem pedig az esztétikai élvezetesség. Meglepő, hogy a számítástechnika nagyon is absztrakt tudománya egzakt tárgyalásának van – mint látni fogjuk – igen egyszerű, szemléletes útja is.



3. ábra



4. ábra

Alapozás II.

Az operátorokban való gondolkodás haszna a rendszerépítésben. Heurisztikus felépítés

Operátor valamilyen feladat ellátására szolgáló gép, ember stb. lehet. Az absztrakt operátor (a következőkben csak ilyenekkel foglalkozunk) csak a feladatellátással, műveletvégzéssel kapcsolatos, ezek szempontjából lényeges tulajdonságokkal rendelkezik; a konkrét megvalósítás többi tulajdonságától eltekintünk (elvonatkoztatást, absztrahálást végzünk).

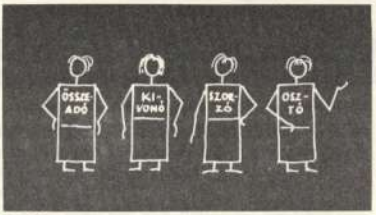
Tegyük fel, hogy az ókorban vagyunk, és számolási feladatunk elvégzésére egy-egy műveletre betanított rabszolgák állnak rendelkezésünkre *(1. ábra)*.

Ha például az $a(b+c)$ szorzatot akarjuk kiszámítani, ezt egy összeadó és egy szorzó rabszolgával el tudjuk végeztetni. Az összeadó rabszolga munkája eredményét valahogyan, például leírva, átadja a szorzó rabszolgának.

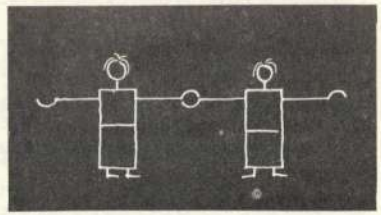
Természetesen minden számolást külön meg is kell szerveznünk. Ezt megtehetjük a rabszolgák munka alatti helyzetének és kapcsolatának (ez a fontosabb), más szóval a számoló csapat „felállásának" lerajzolásával.

Célszerű, ha a csapatot az adatok átadása, átvétele pillanatában *(2. ábra)* ábrázoljuk, mert így nem kell külön foglalkoznunk a kapcsolatok jelzésével, hiszen azok is automatikusan kiderülnek a rajzból.

Van azonban egy bökkenő a kezekkel. Az élő rabszolgának csak két keze van, így a rajzon, ha több helyről kap és egy helyre továbbít adatot, zavarban vagyunk, hogy melyik adatátvételt ábrázoljuk. Ha csak egyet ábrázolunk, a többi fontos adatátadási -átvételi kapcsolat elvész, ami súlyos hiba lenne. Ábrázolni kell tehát mindet, sorban egymás után. Így viszont úgy látszik, mintha rabszolgáinknak kettőnél



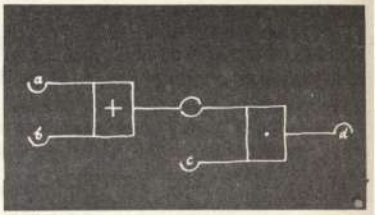
1. ábra



2. ábra

több kezük is lenne, sőt egyik-másik kezüket nagyon hosszúra kellene nyújtani, hogy egymást el tudják érni. (Talán ezek a nehézségek magyarázzák, hogy miért nem jöttek rá már az ókorban erre a nagyon hasznos ábrázolási módszerre?) Vegyünk tehát robotokat rabszolgák helyett. Ezeknek ugyanis lehet kettőnél több kezük, és olyan hosszúra ki tudják azokat nyújtani, amilyenre szükség van *(3. ábra)*. Most viszont már akadálytalanul megrajzolhatjuk a számoló csapat felállását. Az egyszerűség kedvéért az $(a+b)c$ kiszámítását vesszük példának. Adjunk nevet az eredménynek, legyen ez d *(4. ábra)*.

Az ábrán szereplő rabszolgák vagy robotok (kinek mi tetszik, később úgyis absztrahálni fogunk) feladatának jelölésére felirat helyett a ma szokásos jeleket használtuk.



5. ábra

Lehetnek és vannak is ábránkon számítástechnikailag felesleges részek is (a robot szeme, a rabszolga haja, lába stb., papíron még a fejekre sincs szükség, de csak papíron!). Hagyjuk el a felesleges részeket *(5. ábra)*. Ha a félkörrel jelölt kézfejeket teljes körrel jelöljük, eljutunk egy rajztechnikailag egységes jelölésrendszerhez, amelyben azonban az adó kéz és a kapó kéz fontos megkülönböztetése még megoldatlan. Ezen a „karok" irányításával segíthetünk *(6. ábra)*.

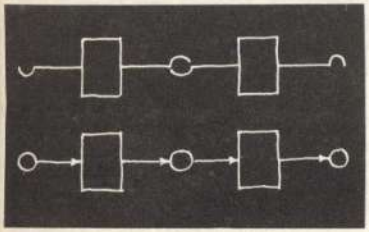
Ezt nyilakkal oldjuk meg, amelyek az adótól a kapó felé mutatnak. E jelölésrendszer bemutatására is adunk egy példát. Hogyan szervezzük meg a számolási munkát például az $(a+b)/(c \cdot d)$ kiszámításához? Ábrázoljuk ebben a rendszerben az x-szel jelölt $(a+b)/(c \cdot d)$ kiszámítását végző csapat felállását *(7. ábra)*.

A csapat tagjait – nem nehéz kitalálni – operátoroknak fogjuk nevezni. Hálából a klasszikus és a latin kultúra iránt, hogy ugyan majdnem mindent kitaláltak előttünk, de a számítástechnika felfedezését meghagyták nekünk; a rosszmájúak szerint azért, nehogy teljesen megszabaduljon az emberiség a rabszolgamunkától.

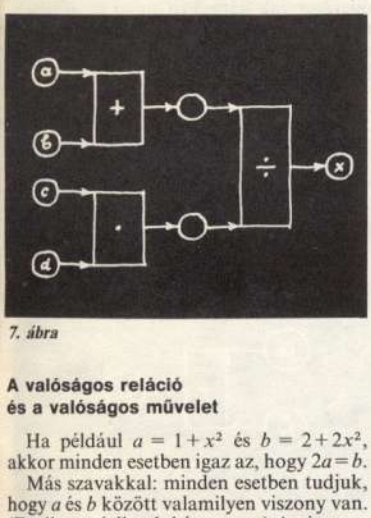
A teljesség kedvéért nem hallgathatunk arról sem, hogy az operátorok (rabszolgák, robotok) munkáját össze kell hangolni. Példánk esetében elengedhetetlen lesz,

hogy a hányadosképző operátor munkába lépését megelőzze az összegképző és a szorzatképző munkájának befejezése. Ez azonban már olyan működésvezérlési problémákat vet fel, amelyekkel majd csak a későbbiekben foglalkozunk.

A kapcsolási rajzok egységes elkészítése érdekében néhány gyakori operátor rajzjelét mutatjuk be befejezésül *(8. ábra)*. Már most felhívjuk a figyelmet arra, hogy általában egy-egy operátor saját bemeneti és kimeneti változója között valósít meg valamilyen relációt. De (erről a későbbiekben még szó lesz) a kapcsolási rajzot a változók közötti relációábrától (relációgráftól) meg kell különböztetnünk. A megértéshez a kapcsolási rajznál további szükséges információ az, hogy mikor melyik operátort működtetjük, a relációábránál pedig az, hogy mikor melyik reláció érvényes.



6. ábra

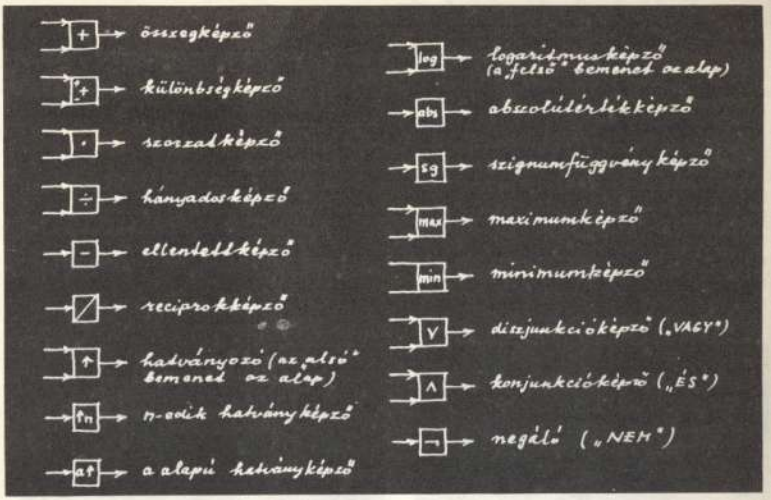


7. ábra

A valóságos reláció és a valóságos művelet

Ha például $a = 1+x^2$ és $b = 2+2x^2$, akkor minden esetben igaz az, hogy $2a=b$.

Más szavakkal: minden esetben tudjuk, hogy *a* és *b* között valamilyen viszony van. (Egyik a másiknak kétszerese.) A viszony, más szóval kapcsolat szokásos matematikai neve reláció. A relációk világa nagyon gazdag és érdekes, kiterjedt és hasznos elméletükkel vaskos kötetek foglalkoznak. A reláció megjelenési formája mindig kijelentés (állítás, ítélet). A legszélesebb körben az R(*a*, *b*, *c*, ...) jelölést használjuk az *a*, *b*, *c*, ... közötti relációra.



8. ábra

Egy reláció (ne felejtsük, kijelentés) legfontosabb jellemzője az, hogy igaz-e vagy hamis. A gyakorlati, a valóságos reláció esetében még azt is kell tudnunk, hogy mikor igaz és mikor hamis. (Vannak véletlen relációk is. Ezekről azt kell tudnunk, hogy mikor milyen valószínűséggel igazak, illetve hamisak.) Ha erről a nélkülözhetetlenül fontos jellemzőről külön nem esik szó, akkor a szóban forgó reláció említése egyenértékű azzal az ítélettel, hogy az illető reláció igaz.

Ha több relációról van szó, akkor azok fennállási rendje sem közömbös. Ha R, S, T reláció, akkor reláció például „R *és* S", "(R *vagy* S) *és* T" is. Így például, ha

$$R_1\ (a, b, c) = (a+b+2c = 9),$$

$$R_2\ (a, b, c) = (a+2b+c = 8),$$

$$R_3\ (a, b, c) = (2a+b+c = 7),$$

akkor a relációk puszta felsorolásából nem szükségszerűen következik, hogy mindnek egyidejűleg fenn kell állnia, azaz belőlük *és* művelettel kapott eredmény-relációnak kell igaznak lennie. Kényelmi okokból azonban megállapodunk abban, hogy relációk puszta felsorolása egyidejű igaz voltuk kijelentésével egyenértékű, azaz nem írjuk ki az *és* műveletet közéjük. Minden más esetben tehát, amikor nemcsak *és* művelet van a relációk között, minden művelet jelét (az *és* műveletét is) egyértelműen jelölni kell.

A $2a = b$ viszony többféleképp fennállhat:

- gondoskodunk róla, hogy *b* mindig az *a* kétszerese legyen (*a* adott, *b*-t igazítjuk hozzá),
- gondoskodunk róla, hogy *a* mindig a *b* fele legyen (*b* adott, az *a*-t igazítjuk hozzá),
- gondoskodunk róla, hogy *a* értéke mindig $1+x^2$, a *b* értéke pedig $2+2x^2$ legyen (adott *x*, és mind *a*, mind pedig *b* értékét igazítjuk az adott *x*-hez).

Ezeket az eseteket a *9. ábrán* látható módon szemléltethetjük operátorokkal.

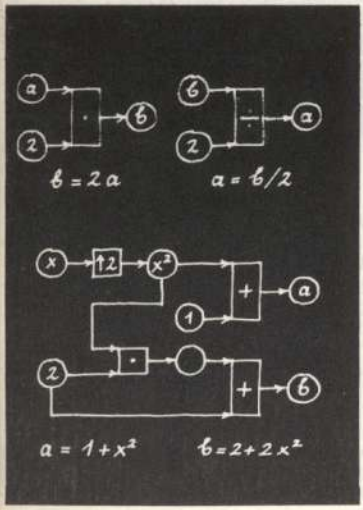
Minden ábra *a* és *b* értéke között ugyanazt a mennyiségi relációt, de nem ugyanazt az értékkialakulási relációt szemlélteti. A matematikában az értékkialakulás rendjét általában figyelmen kívül hagyják. A gyakorlat ezt a fényűzést nem engedheti meg magának, hiszen általában nem mindegy, hogy mely értékek határoznak meg másokat, melyekből kell a másikakat kiszámítani. Operátoraink rajzjelein a nyilak ezt a viszonyt jól szemléltetik: mindig azok a mások által meghatározottak, a másokból kiszámítottak, a másokhoz igazodásra kötelezettek, amelyekbe a nyilak mutatnak. A meghatározók pedig azok, amelyekből egyirányú nyilak vezetnek ezekhez.

Operátoraink ábrái tehát két relációt is rögzítenek. Egy mennyiségi és egy elsőbbségi relációt. Ha ez az elsőbbségi reláció nem fontos, ezt rajzon is szemléltethetjük *(10. ábra)*.

Relációink, mint tudjuk, kijelentések. A kijelentés – ha értelmes – lehet igaz és hamis. De lehet hol igaz, hol hamis is. (Valós *x*-ek esetében $x^2 = -1$ sohasem igaz, $x^2 = 0$ csak egy esetben, $x^2 \geq 0$ pedig mindig igaz.) Ez a kérdés két szempontból fontos. Egyrészt akkor, amikor adott kijelentés igazsága eldöntése a feladat, másrészt pedig, amikor adott kijelentések igaz volta feltételként, előírásként szerepel feladatunkban.

Mindkét esetben kijelentések (relációk) logikai értékének van fontos szerepe. A logikai értékképző operátor egy kijelentésből képez számot. Zérust, ha a kijelentés hamis, és egyet, ha a kijelentés igaz a vizsgált pillanatban. (Ha a kijelentés értelmetlen, a képzett érték lehet például -1.)

Adott kijelentés igaz voltának vizsgálatával a logikai algebra foglalkozik. Kijelentésrendszerek, mint követelmények egyes elemei fennállásának (fennállási rendjének) leírására, megadására ugyanezek a logikai értékképző operátorok használhatók fel. Így sikerül tehát egyszerűen



9. ábra

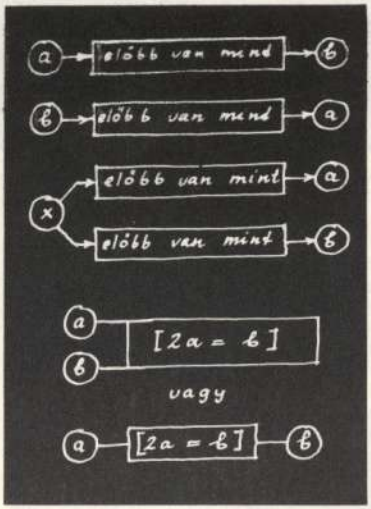
megoldani relációk rendszerére vonatkozóan annak a megadását, hogy mikor melyik reláció igaz, illetve kell igaznak lennie.

Hátra van még operátoraink (a robotcsapat) működésrendjének kérdése. Két gyakorlatban fontos eset van. Az első: minden operátor szakadatlanul, folytonosan és késedelem nélkül működik. Az összegképző például folytonosan figyeli, hogy mi kerül „kapó kezeibe", és azonnal, késedelem nélkül ezek összegét jeleníti meg „adó kezében". A kezekben levő értékek közötti reláció minden pillanatban igaz. A második esetben az operátor szintén végtelenül gyorsan működik, ha működik, de nem működik mindig, csak adott feltételek teljesülésekor. (E feltételek nagyon sokfélék lehetnek.) Operátorainknak tehát kell, hogy legyen egy külön érzékelőjük, „karjuk", annak érzékelésére, hogy kell-e dolgozniuk vagy sem. A többi érzékelő, kapó „karral" azt érzékelik, hogy mivel kell műveletet végezni. (A mindig dolgozó operátorok e külön vezérlő karját nem ábrázoljuk.)

Működtetési feltételekre néhány gyakorlati példát említünk. Működik az operátor, ha működtető karja

- pozitív értéket érzékelt,
- 1 értéket érzékelt,
- változást érzékelt,
- növekvő változást érzékelt,
- csökkenő változást érzékelt stb.

Ha az operátor működik, minden pillanatban fennáll egy reláció a „kezekben levő" értékek között. Ha viszont működése szünetel, e reláció fennállása nem szükségképpeni, ugyanis kapó kezeibe továbbra is jutnak értékek, adó kezeiben levő értékek viszont általában bizonytalanok. Az adó kezekben levő érték – ha az operátor nem működik –, vagy az utolsó működési időpontbeli érték, vagy pedig meghatározatlan.



10. ábra

Valódi relációk és valódi műveletek vannak a címben. Az itt leírt műveletek azonban mégsem valódiak, mert végtelen gyors működés a valóságban nincs, vagy nagyon ritka. Ezen azonban könnyen segíthetünk: minden robothoz megadjuk, hogy mennyi a műveletvégzési ideje, azaz mennyi a késés, ami a kapó kezébe került adatok megkapásának pillanata és az eredménynek az adó kezében való megjelenése között eltelik. Ha valaki ragaszkodik a végtelen gyors operátorokhoz, ezt a problémát úgy is megoldhatja, hogy szerződtet egy olyan „munkaerőt", aki semmi mást nem csinál, csak a kapott információt (adott idővel) késve továbbítja. (Ilyen „munkaerő" egyesek szerint korlátlan mennyiségben található a munkaerőpiacon. E munkaerőt a szakirodalom „késleltetőnek" nevezi. Felhívjuk a figyelmet arra, hogy ez nem csúfnév, hanem komoly szakkifejezés.)

Valódi, nem végtelen gyors operátoraink kezeiben levő értékekre is fennállnak relációk, csak ezek az értékek most már nem lesznek egyidejűek; az eredményérték a késleltetési idővel előbbi értékekkel lesz relációban.

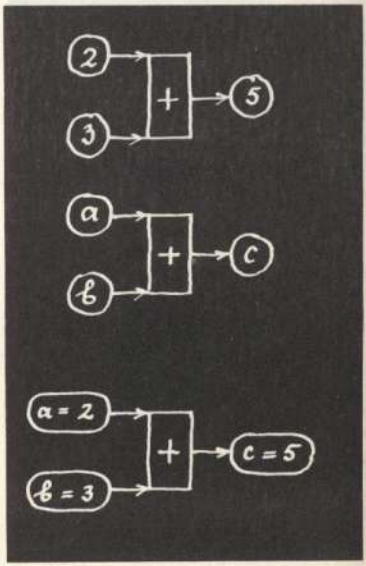
Operátoraink végig számokkal, adatokkal operáltak. Ez azonban csak látszat. Mindig minden operátor információkkal (kijelentésekkel, ítéletekkel) dolgozik. Az összegképző például a $2+3 = 5$ esetben a *11. ábrán* látható kijelentésekkel dolgozik. Szokjuk meg tehát, hogy mindenütt kijelentéseket lássunk, kijelentésekben gondolkozzunk.

Operátorok, amelyek nem képesek minden pillanatban új információfeldolgozást elkezdeni

A mindennapi életben előforduló műveletvégző gépek, operátorok működésének módja sokban eltér egymástól. A háztartásban például a húsdaráló és az automata mosógép üzemének rendje is gyökeresen különbözik egymástól.

Ezért az elméleti egzaktság és a gyakorlati használhatóság megköveteli, hogy operátoraink leírásánál mind a „töltési", mind az eredményképzési, mind pedig az eredmény-„ürítési" jelenséget pontosan jellemezzük.

11. ábra



A *töltés* (informálódás) lehet például
- folytonos,
- külső feltételtől függően szakaszonként folytonos,
- belső feltételtől függően szakaszonként folytonos,
- külső feltételtől függően pillanatonkénti (időszakonkénti),
- belső feltételtől függően pillanatonkénti (időszakonkénti).

A feldolgozási folyamat lehet például
- azonnali, 0 időigényű,
- állandó időt igénylő,
- változó időigényű (a feldolgozandótól függő vagy a feldolgozandótól független).

Az ürítési, eredménymegjelenítési, eredményszolgáltatási folyamat lehet például
- folytonos,
- külső feltételtől függően szakaszonként folytonos,
- belső feltételtől függően szakaszonként folytonos,
- külső feltételtől függően pillanatonkénti (időszakonkénti),
- belső feltételtől függően pillanatonkénti (időszakonkénti).

A húsdaráló például folytonosan „tölthető". A fényképezőgép csak pillanatonként. Az automata mosógépbe sem tölthetünk folytonosan mosnivalót.

Az „eredmény" megjelenése a húsdaráló esetében folytonos, a mosógép esetében jó közelítéssel egy-egy pillanatra koncentráltnak vehető, hasonlóan például a csomagoló automatáknál tapasztalhatóhoz.

Számolási folyamatainkat megvalósító eszközeink lehetnek folytonosan „tölthetők" és olyanok, amelyek csak meghatározott időpontokban, meghatározott időszakokban alkalmasak információfelvételre. Digitális gépek esetében mindig ez utóbbi fordul elő. Ez tehát ma a leggyakoribb eset. (Egy magasabb fokú polinom gyökhelyeit kereső eljárás esetében például meg kell várnunk, míg az az előző feladattal elkészült, és csak ezután adhatunk be újabb együtthatókat.)

Operátoraink ezekben az általánosabb esetekben is relációkat valósítanak meg. Annak a megállapítása azonban, hogy mely értékek melyekkel mikor és milyen relációban vannak, sokkal bonyolultabb, mint a folytonosan, végtelen gyorsan dolgozó, ideális operátorok esetében.

Azok az operátorok, amelyek például munkavégzési idejük alatt nem tudnak újabb információt fogadni, rendelkeznek olyan „kimeneti karral", amellyel érzékeltetni tudják, hogy mikor „foglaltak" és mikor „szabadok" új feldolgozandó adatok fogadására. (Jelezni tudják, hogy mikor készültek el munkájukkal.)

A digitális berendezések többsége ilyen jellegű operátorokból áll. Ezeknek – többek között – még olyan érzékelő „karjaik" is vannak, amelyeken keresztül „munkába indulási" utasítást képesek felvenni. Ha ilyen utasítást érzékeltek, kapó „kezeikben" pillanatnyilag tartózkodó információkkal látnak munkához.

Összefoglalás

Mi zajlik a számolási feladatainkat megoldó gépben? Ítéletalkotás, információtárolás, -áramoltatás, -feldolgozás, operátorok összehangolt működése stb. attól függően, hogy honnan nézzük.

Gépünk pillanatnyi állapotát azonban mindig előző állapotai határozzák meg. A pillanatnyi állapotokat tehát az előző állapotok definiálják. Más szóval: a pillanatnyi állapot az előzők függvénye. Matematikai szakkifejezéssel: a pillanatnyi állapot rekurzív definiálású érték, amely rekurzív definiálású függvénnyel (röviden rekurzív függvénnyel) írható le. Ezekről lesz szó a következő részben. A rekurzív függvény a számolást megvalósító műszaki eszköz (a hardver) és a programok (a szoftver) közös elméleti alapja.

Ábrákkal is és BASIC nyelven is leírjuk majd a gépnek (mint a hardver és a szoftver együttesének) működését, megismerve egyúttal a gép legmélyebb „lelkivilágát", és gyakorolva a programozást is, mégpedig nem akárhogyan. Nem öncélú, semmiresejő feladatokon, hanem a gyakorlat legfontosabb területén, a rekurzív függvények széles birodalmában. Ez a birodalom a legfontosabb és – meglepő, de igaz – az egyetlen számítástechnikai alkalmazási terület és lehetőség. Mert arra a kérdésre, hogy mi zajlik a gépben, úgy is válaszolhatunk, hogy rekurzív definiálású függvények kiszámítása. És függvénytani szempontból a gépben más nem is folyhat, csak ez, legyen a feladat ügyviteli adatfeldolgozás vagy akár differenciálegyenlet megoldása.

●

Előző számunkban a *6. oldalon* a 3. hasáb 1. bekezdésének utolsó mondata „Az információ megjelenési formája pedig mindig kijelentés, vélemény, ítélet." kimaradt. A *7. oldalon* a 3. hasáb 2. bekezdésének utolsó mondata „Ezek mellett még más lehetőségek is vannak változók jelölésére." kimaradt, a 3. hasáb utolsó 6. és 7. sorában A6 helyett a6 a helyes. A *8. oldalon* a 2. hasáb 1. alcím alatti bekezdés 3. sora helyesen: „együttesen is ellenőriztük, a következő feladatunk az". A *9. oldalon* az 1. hasáb 1. bekezdés utolsó mondata hibás. Egyes gépeken például a „while, next" és az „until, next" pár ugyanis automatikus növekménymódosítás nélküli ismétlő művelet megadására szolgál. Végül pedig a szerző neve is kimaradt.

POGÁNY CSABA

BOLERO

Bizonyára meglepődik, kedves olvasó, hogy számítástechnikai lapban zeneműre asszociálható címet talál. De nem Maurice Ravel világhírű kompozíciójáról van szó, hanem egy programozási tanfolyam fantázianeve adja ezt a címet: Basic Oktatás Levelezéssel Eredményesen Rendkívül Olcsón, amit a MESZ SZÁMÍTÁSTECHNIKA szervez.

Napjainkban tanúi lehetünk a számítógépek térhódításának, s megnő az igény, a kezelésüket, programozásukat ismerő szakképzett munkatársak iránt.

Melléktevékenységként több kisvállalkozás foglalkozik programnyelvtanítással, de levelező formával most találkozunk először.

Tulajdonképpen miért is előnyös ez a lehetőség?

A mai rohanó világban a sok elfoglaltság között nehéz időt szakítani egy újabb tanfolyamnak. Az is előfordulhat, hogy a gyakorlat idején más elfoglaltság adódhat, esetleg egy családi probléma jöhet közbe, ami félbeszakíthatja a megkezdett tanulást. Nos, ebben az esetben sincs gond, mivel e képzés, jellege miatt – a lehetőségekhez mérten – messzemenően alkalmazkodik a résztvevők igényeihez.

A tanfolyam díja 600 Ft, melynek befizetése után a résztvevőknek postán küldenek egy BASIC-tankönyvet, melyből saját időbeosztásuk szerint készülhetnek fel. Összesen 8 feladatlapot kapnak, melyek kérdései az adott leckéhez kapcsolódnak. A haladás ütemét így a tanulók maguk szabályozhatják a megoldások visszaküldésének gyorsaságával. Postafordultával visszakapják a kiértékelést és az új feladatlapot. A képzésbe így bármikor be lehet kapcsolódni, és kisebb megszakításokkal is lehet folytatni. Ezt eddigi információink szerint semmilyen más intézmény nem szolgáltatja.

Természetesen az elméletet itt is gyakorlat – összesen 8 óra gépidő felhasználása Sinclair ZX–81, Spectrum ill. AIRCOMP számítógépeken – követi hétvégeken, mégpedig a tanuló által kiválasztott időpontokban. Így biztosítható a számítógép mellett eltöltött idő hatékony kihasználása.

Ekkor nyílik lehetőség konzultációra is, az esetlegesen felmerülő problémák, kérdések megválaszolására. A számítógépek kezelésének elsajátítása után a résztvevők képesek önállóan dolgozni s programjaikat fejleszteni, bővíteni.

Ez az oktatási forma nincs Budapesthez vagy más városhoz kötve, így abba olyan résztvevők is bekapcsolódhatnak, akiknek a programozástanulásra nincsen más lehetőségük.

Akiket érdekel ez a levelező oktatás, és jelentkezni akarnak, azok számára megadjuk a címet:

MESZ SZÁMÍTÁSTECHNIKA
1368 Budapest, Pf. 193.

LOKÁLIS HÁLÓZATOK

Az ipari létesítményekben, tervezőintézetekben, intézményekben egyre több számítástechnikai eszköz halmozódik fel. Gyakran van szükség közöttük állandó, megbízható adatátviteli lehetőség biztosítására, programok, információk cseréléséhez, adatbázisok, perifériák közös használatához. Két-három számítógép esetén a távbeszélőhálózat illetve a terminálok csatolását biztosító felületek felhasználásával lehet „ad hoc" jellegű, a feladathoz és a berendezésekhez illeszkedő kapcsolatot létrehozni. Nagyobb számú eszköz közötti megbízható, áttekinthető és olcsó kommunikációs rendszer megvalósítása már más technológiát igényel. Egységes felépítésű, a kommunikációt, a számítástechnikai eszközök közötti együttműködést természetesnek tekintő rendszert nyújtanak a lokális hálózatok.

A lokális hálózatok általában egy intézmény egyetlen, vagy néhány egymás közelében levő épületére terjednek ki. Tartalmazhatnak homogén vagy heterogén összetételű gépparkot; miniszámítógépeket, mikroszámítógépeket, nagy teljesítményű háttérszámítógépeket, nyomtatókat, diszkes adattároló állomásokat. A rendszer mérete néhány métertől néhány kilométerig terjedhet.

Mivel a rendszer alapvető jellemzője a kommunikáció, az adatátviteli sebesség néhányszor 10 kbit/sec-tól a néhányszor 10 Mbit/sec-ig terjed. Ez mindenképpen nagyobb, mint a nagytávolságú adathálózatoknál szokásos sebesség, és kisebb a számítógépek belső buszának sebességénél.

A mikroszámítógépek, személyi számítógépek, szövegfeldolgozó állomások terjedésével hirtelen megnőtt az egy telephelyen, egymás mellett dolgozó számítógépek száma. Ezeket általában hasonló jellegű feladatokra használják: programfejlesztésre, szövegfeldolgozásra, adatfeldolgozásra, folyamatirányításra. Gyakran olcsóbb egy feladatot több mikrogép együttműködésével megoldani – különösen, ha az jól felosztható részfeladatokra – mint egyetlen nagygépet vásárolni, annak összes következményével (számítóközpont, klimatizált helyiségek, gépidőbeosztás stb.) együtt. A különböző célú számítástechnikai rendszerek kommunikációs igényeinek kielégítésére különböző lokális hálózatokat fejlesztenek ki.

Csoportosíthatjuk az átviteli sebesség szerint:

- olcsó, kis sebességű hálózatok (20 kbit/sec–800 kbit/s,
- közepes árú és sebességű hálózatok (0.8–10 Mbit/sec),
- nagy teljesítményű, drága hálózatok (10–50 Mbit/sec).

Másik csoportosítási szempont lehet a hálózat struktúrája. Ennek alapján megkülönböztethetünk:

- Sugaras felépítésű hálózatokat, ahol a csillagpontbeli kapcsológép megbízhatósága kulcskérdés. Ez a struktúra elsősorban hagyományos, régen kifejlesztett rendszerekben található (mellesleg ilyen a legelterjedtebb az eddig eladott rendszerek közül),
- Gyűrű alakú hálózatok, amelyek érzékenyek arra, ha a gyűrű valamelyik berendezés meghibásodása miatt nem zárul.
- Busz felépítésű hálózatok, ahol az állomások lineáris struktúrában helyezkednek el.

Megkülönböztethetőek a hálózatok az adatátvitelre használt közeg alapján, amely a gyakorlatban lehet:

- árnyékolt vagy árnyékolatlan csavart érpár a kissebességű, olcsóbb rendszerekben,
- koaxiális kábel a közepes- és nagyobb sebességű rendszereknél,
- üvegszál, ma még csak kísérleti alkalmazásokban.

Fontos szempont az adatátvitel vezérlése, mivel (általában) egy időben csak egyetlen eszköznek van lehetősége a kommunikációs közeg használatára. Ez történhet:

- versengéses alapon (mint pl. a CB rádiózás esetén),
- az adási jog körbeadásával,
- gyűrűs hálózatok esetén az érkező üzenet elé a saját üzenet beszúrásával,
- üres „borítékok" keringtetésével,
- prioritási rendszerrel stb.

Az adatátvitel vezérlését, az adatok soros/párhuzamos átalakítását nagyintegráltságú áramkörök segítik.

A lokális hálózatok adatátviteli feladatát erre a célra kialakított célszámítógépek, csatolók végzik. A csatolóknak egyedi azonosítóik vannak, melyek alapján megkülönböztethetőek. Az egyediség lehet hálózaton belüli egyediség, amikor is ugyanaz az azonosító előfordulhat több hálózatban is, és lehet világra szóló an az, ha az összes (ilyen hálózatra csatolható) állomás más-más címmel rendelkezik. A csatolók az állomások számára különböző szintű szolgáltatásokat nyújthatnak, a biztonságos, hibátlan átvitel garantálásától a nagy valószínűséggel biztonságos átvitelen keresztül a „vagy átment, vagy sem" védetlen átvitelig, egyre több kommunikációs feladatot hagyva az állomásra.

A lokális hálózatokban vannak olyan állomások, melyek az emberekkel (folyamatokkal) közvetlen kapcsolatban állnak és olyanok, melyek a háttérben a hálózat rendelkezésére álló értékes erőforrásokat (diszkeket, nyomtatókat, nagytávolságú kommunikációs processzorokat) kezelik. Az utóbbiakat a mini- és nagyszámítógépekkel együtt szolgáltató állomásoknak, az előbbieket felhasználói állomásoknak nevezzük.

A jó minőségű, esetleg gyors nyomtatókat egy-egy állomás nem tudná kihasználni, a különálló állomás nál

off-line átvinni a nyomtatásra váró anyagot nehézkes, lassú, a berendezések közötti inkompatibilitást nem is említve, ezért a személyi számítógépeket gyenge minőségű, de a processzorral azonos nagyságrendbe eső árú nyomtatókkal szerelik fel. A jó minőségű nyomtatók drágábbak a processzoroknál. Hasonló a helyzet a jóminőségű, megbízható háttértárolókkal is.

A lokális hálózatok lehetőséget nyújtanak a költségek megosztására, mivel több processzor közösen használhatja a drága perifériákat.

A rendszer biztosítja a meglévő mini- vagy nagyszámítógépek elérését, szélesebb körben, mint a hagyományos terminálhálózatét. A terminálok szerepét betöltő, helyi intelligenciával rendelkező személyi számítógépek versenyezhetnek a host szabad terminálhelyeiért. Ha valamelyik terminálnál ülő felhasználó befejezte munkáját, egy várakozó felhasználó férhet hozzá a rendszerhez, anélkül, hogy elmozdulna (megszokott) terminálja mellől, vagy a terminálok csatlakozóit át kellene kapcsolnia. A lokális hálózatba kapcsolt intelligens állomások egymással is kapcsolatba léphetnek. Ez lehetőséget teremt a kevesebb papírral járó, elektronikus támogatással megvalósított automatizált irodai rendszerek létrehozására. A személyi számítógépek számítástechnikai ereje lehetővé tenné az emberközeli, érthető, kényelmes felhasználói környezet megteremtését, amit az önmaguk adminisztrálásával elfoglalt időosztásos rendszerek, melyekhez kis sebességű távközlési vonalakkal kapcsolódtak a terminálok, nem voltak képesek megvalósítani.

A fejlett számítástechnikával rendelkező országok termékeinek formatervezett külseje már barátságos, az operációs rendszerek és alkalmazási programok kezelési nyelvei viszont annál kevésbé. Az irodai alkalmazások igénye még ezzel együtt elfogadja a számítástechnikai eszközöket, a lokális hálózatok irodai elterjedéséhez azonban mindenképpen egyszerűbb, áttekinthetőbb parancsrendszert kell kialakítani, hogy a számítástechnikai tolvajnyelvek ismeretén túl ne kelljen a kommunikáció fogalmaival is küszködniük az embereknek.

A COBUS lokális hálózat

A COBUS lokális hálózatot az MTA SZTAKI fejleszti. Az adatátviteli sebesség 1 Mbit/sec, ami a közepes sebességi kategóriájú hálózatok közé sorolja. Az adatátvitel 75 ohm névleges impedanciájú, közönséges TV koaxiális kábelen történik. A kábel hossza kb. 1 km lehet, nem tartalmazhat hurkokat.

A hálózat felépítése busz rendszerű, a kommunikációs lehetőségekért állandó versengés folyik az állomások között. Amíg egy állomás már ad, más állomás nem jut szóhoz. Amikor egy adás lezajlott, az adásra váró adók egyike megpróbálja lefoglalni a kábelt. Ha ugyanebben a pillanatban másik állomás nem tett ugyancsak kísérletet, az állomás elküldi üzenetét. Ha konkurrens adás is elkezdődött, mindkét kísérlet sikertelen és véletlen jellegű kivárás után valamelyikük ismét próbálkozik. A rendszer beállítása olyan, hogy több-kevesebb kísérlet után (a versengő állomások) biztosan szétkapcsolódjanak.

A COBUS rendszerben 255 állomás lehet. A csatolók az állomások között – a jó telefonkapcsolatokhoz hasonlóan – védett, biztonságos kapcsolatokat építenek ki. Egy állomásnak több más állomással lehet egy időben kapcsolata, egy-egy állomással akár több is. A kapcsolatokat dinamikusan lehet létrehozni és elbontani.

A csatolók Z80 mikroszámítógépet tartalmaznak. A felhasználói állomások kiszolgálásán túl alkalmasak perifériák, pl. nyomtatók kezelésére, egyszerű szolgáltató állomások megvalósítására. Személyi számítógépek csatolásához soros (V24) és párhuzamos (BSI) portok állnak rendelkezésre.

A csatolók mentesítik a felhasználó állomásokat a kommunikációs feladatok alól.

A COBUS lokális hálózat tartalmazhat olyan kommunikációs szolgáltató állomást is, amely lehetővé teszi postai hálózatokhoz való csatlakozást távoli állomások, illetve hálózatok elérésére. Természetesen a postai hálózat átviteli sebessége lényegesen kisebb a lokális hálózat sebességénél.

A meglévő számítógépek csatolhatók az említett soros és párhuzamos pontokon, illetve a TPA 11 sorozatú számítógépek bővítőkártyákkal közvetlenül is. A közvetlen kapcsolat nagyobb átviteli sebességet, kisebb késleltetést jelent.

Felhasználó állomásként a Magyarországon forgalmazott személyi számítógépek jó része csatolható a hálózathoz.

További információk megadásával készséggel áll az Önök rendelkezésére a SZTAKI Marketing részlege. Telefon: 667-424

Mit tud [Az APL programnyelv]?

Mindannyiunknak van kedvenc programozási nyelve (kezet a szívre!), de vajon igazából meg tudjuk-e mondani, hogy miért szeretjük? Érzelmi motívumokat ugye nem illik hangoztatni, így olyasmiket szoktunk válaszolni, hogy milyen pompásan meg lehet vele csinálni még azt is, hogy... Pedig nagyon jól tudjuk, hogy a PL/1 bosszantóan barokkos: teli hasznos, de hogy-jön-ez-ide cirádával; a COBOL elavult tévedés (Dijkstra szerint tanítása ma bűncselekménynek számba megy); az ALGOL 68 a szoftveresek csodanyelve, csak éppen használni nem lehet; a BASIC (vagy akár a FORTRAN) csuda egyszerű, csak éppen a géphez közelítő mérnöknek, orvosnak nehéz megmagyarázni, hogy mire jó a FOR ... NEXT konstrukció, mikor ő nem szokott ilyenben gondolkodni (legalábbis, amíg meggyőzésként elő nem kerül a bunkó). Mégis, ma is ezekkel dolgozunk.

Végül is mitől jó egy nyelv? Nagyon nehéz megmondani. Nem titkolom, én az APL-t kedvelem leginkább a nyelvek között; megpróbálom elmondani, hogy miért. Előrebocsátom: álláspontom az objektív érvelés ellenére is lemoshatatlanul szubjektív.

Természetesen e néhány oldalon nincs mód megtanítani a nyelvet (erre a célra egyébként is jobb a Gilman–Rose: APL – An Interactive Approach című tankönyv, vagy magyar fordítása a SZÁMOK kiadásában). Ezért inkább egy madártávlati képre és néhány – szerintem – megválaszolatlan kérdés kapcsán előadott magánvéleményre szorítkozom.

Egy pillantás az APL-re

Első benyomásunk szerzésére lássunk néhány egyszerű algoritmust (1., 2. és 3. példa).

És következzen egy „komoly" program (4. példa), amely igen jó hatásfokkal keresi meg a 'STR' nagyméretű szöveges vektorváltozóban az 'ARG' karaktertömbbe rendezett füzér helyét (indexét). Mi tűnik fel ezekben a példákban különösebb vizsgálódás nélkül is?

1. példa. Vektor elemeinek átlaga BASIC-ben és APL-ben

```
10  LET S=0                          M←(+/A)÷⍴A
20  FOR I=1 TO N
30  LET S=S+A(I)
40  NEXT I
50  LET M=S/N
```

```
10  FOR I=1 TO M                     S←A+.×B
20  FOR J=1 TO N
30  LET S=0
40  FOR K=1 TO P
50  LET S=A(I,K)*B(K,J)+S
60  NEXT K
70  LET C(I,J)=S
80  NEXT J
90  NEXT I
```

2. példa. Mátrixszorzás BASIC-ben és APL-ben

```
10  FOR J=1 TO N-1                   A←[⎕A]
20  FOR I=1 TO N-1
30  IF A(I)>A(I+1) THEN              §
/   LET B=A(I)                       §
/   LET A(I)=A(I+1)                  §
/   LET A(I+1)=B
40  NEXT I
50  NEXT J
```

3. példa. Buborékrendezés BASIC-ben és APL-ben

```
IND←(STR[L∘.+⍳0⌈¯2+⍴ARG]∧.=1+¯1+ARG/L←(((N⍴STR)
    ∈1↓⍴ARG)∧((-N)↑STR)∈¯1↓ARG)/⍳N←1+(⍴STR)-⍴ARG←,ARG
```

4. példa. Karakterfüzér-kereső „program" APL-ben

1. APL-ben feltűnően tömören írhatók meg az algoritmusok (ez valóban igaz általánosságban is).

2. A megszokott angol kulcsszavak és műveleti jelek (ún. tokenek) helyett nagy számú furcsa, legalábbis szokatlan szimbólummal dolgozik a nyelv.

Egy kis történelem

Az APL története Ken E. Iverson 1962-ben megjelent „A Programming Language" című könyvéig nyúlik vissza, amelyben Iverson algoritmusok pontos és tömör leírására alkalmas jelölésrendszert ismertet. Ez még igen kevéssé hasonlít formájában a mai APL-re: csak úgy hemzsegnek benne a dőlt, félkövér és kövér betűs szimbólumok, az alsó és felső indexek stb.

Az IBM Yorktown Heights-i kutatóközpontjában 1966-ban Iverson és Adin D. Falkoff elhatározzák, hogy a jelölésrendszerből kiindulva időosztásos programozási rendszert fejlesztenek ki. A rendszer még abban az évben elkészül egy IBM 360/50-es gépen, és a keresztségben az APL nevet nyeri, Iverson könyvének címére emlékeztetve.

Ettől kezdve az APL előbb az IBM berkein belül (nem hivatalos rendszerként!), majd egyetemeken és kutatóintézetekben (köztük a NASA Goddard Space Flight Centrejében) robbanásszerűen terjed. Kialakul a szokatlanul egységes és fanatikus APL-közösség, amely ugyanilyen érzelmileg fűtött ellenzőkkel találja szemben magát. Évek telnek el, míg a folyamatos terjedés mellett a viták lassanként elülnek, és az APL megítélése konszolidálódik: 1971-től már hivatalos IBM programtermék; 1973-ban megalakul a STAPL (Sigplan Technical Committee on APL) csoport az ACM-en (Association for Computing Machinery) belül.

A konszolidáció ellenére a vezető szakemberek minden óvintézkedést megtettek, hogy az APL-ből ne váljon „bizottsági nyelv": az ANSI és főleg az IFIP ez irányú szomorú példáit joggal tekintették elrettentőnek. Ennek következtében a nyelv máig megtartotta kivételes homogenitását, egységességét. Jellemző, hogy – ami mindmáig példátlan a szakmában – az APL-szakemberek informális kapcsolattartás révén még a különböző gépek és cégek APL implementációiban is megosztják egymással a legújabb eredményeket. Ezzel az implementációs technikát is egységesítik.

Ma már nincs számottevő nagy- vagy minigép, amelyen ne lenne elérhető APL implementáció, de a mikrogépeken is nagy számban megtalálható.

Tessék belépni: a műveletek

Az elemi műveleti operátorok tanulmányozásakor az első mellbevágó élmény: 46 különböző műveleti szimbólum létezik, amelyek a lényegében megszokott egyargumentumú (APL-ül: monádikus), illetve kétargumentumú (APL-ül: diádikus) változatokkal 100–150 különböző elemi művelet jelölésére szolgálnak. Ez volt az első nyílt hadüzenet a minimális építőelemből való építkezés ellen.

Na de mire jó ez a rengeteg alapművelet?! Nézzük csak át az *1.* és *2. táblázatot*. Némi nézelődés után felfedezhetjük, hogy – ugyancsak szokatlanul – a megszokott formájú (szintaxisú) változókon és/vagy konstansokon végzett műveletek „kistég-

monádikus értelmezés		diádikus értelmezés
	+	plusz
negativ	-	minusz
szignum	×	szorozva
reciprok	÷	osztva
abszolutérték	|	modulus /osztás maradéka/
alsó egészérték	⌊	kisebbik
felső egészérték	⌈	nagyobbik
véletlenszám	?	kiosztás /véletlenszám visszatevés nélkül/
természtes alapu exp	*	hatvány
természetes log	⍟	általános logaritmus
pi-vel való szorzás	○	trigonometrikus és hiperbolikus függv.
faktoriális	!	binomiális együttható
logikai "nem"	~	
	∧	logikai "és"
	∨	logikai "vagy"
	⍲	logikai "és-nem"
	⍱	logikai "vagy-nem"
	<	kisebb
	≤	nem nagyobb
	=	egyenlő
	≥	nem kisebb
	>	nagyobb
	≠	nem egyenlő

1. táblázat. Skalár operátorok (műveletek)

monádikus értelmezés		diádikus értelmezés
alak-vektor	⍴	átalakitás /redimenzionálás/
vektorrá-alakitás	,	katenálás, laminálás
tükrözés	⌽	rotálás /"shiftelés"/
mátrix-transzponálás	⍉	általánositott transzponálás
	↑	tömbelemek kiemelése
	↓	tömbelemek elhagyása
	/	tömb-kompresszió
	\	tömb-expanzió
	[ ]	általánositott indexelés
indexgenerálás	⍳	indexelés
	∈	halmaz-tagság
	⍋	indexrendezés /emelkedő/
	⍒	indexrendezés /csökkenő/
mátrix-inverz	⌹	mátrix-"osztás"
	⊥	dekódolás
	⊤	kódolás
	⍎	karaktertömb végrehajtása
formázás	⍕	általánositott formázás

2. táblázat. Vegyes operátorok (műveletek)

lái" mellett olyan „építőpanelek" is megtalálhatók, mint az indexrendezés vagy a mátrixinverzió operátora. Sőt műveleti jelekből összetett műveletek is képezhetők, mint például az általánositott mátrixszorzás vagy a redukció (mátrix egyik rendje szerinti általánositott „összegzés").

A tapasztalat azt mutatja, hogy a „nagypaneles" építkezésnek a programozásban is nyilvánvaló előnyei vannak. És bizony az sem mindegy, hogy a panelokat házilag gyártom előre kistéglákból (eljáráskönyvtár), vagy gyárilag készültek...

Balra tarts: a kifejezések

A nyelv hőskorában a legtöbb vita a kifejezések hírhedt jobbról balra végrehajtási szabálya körül dúlt, holott jelentőség tekintetében ez ugyancsak harmadrangú kérdés. (Íme, mit tesz a történelmi távlat hiánya?)

Pedig hát miről is van szó? Ilyen rengeteg műveleti jel között értelmes precedencia- (vagyis a végrehajtási elsőbbségre vonatkozó) szabályokat felállítani és még inkább megjegyezni, teljes képtelenség. Na de akkor miért nem a balról jobbra szabály érvényesül? Iverson döntése – az adott magyarázatok ellenére – bizonyos mértékig önkényes.

Érdemes itt egy pillanatra belemélyednünk a kérdésbe. A nyelv definíciója ugyanis ténylegesen nem ír elő semmiféle végrehajtási sorrendet. Ehelyett arról van

```
((NpSTR)∈1pAHG)
        <*-->
<-------*---->
```

5. példa. Operátorok kontextusa

szó, hogy az elemi műveletek (és később látjuk: a tökéletesen azonos szintaxisba illeszkedő függvényeljárás-nevek) ún. jobbkontextusúak. Tekintsünk egy részkifejezést az 5. példánkból:

A *-gal jelölt ⍴, illetve ∈ operátor mindenkori jobb oldali argumentumát (jobb kontextusát) a tőle jobbra álló teljes kifejezés képezi, ameddig az véget nem ér, vagy bele nem ütközik az operátort befoglaló első jobb zárójelbe. A mindenkori bal argumentum az operátortól közvetlenül balra eső elemi kifejezés (változó, konstans, zárójelezett kifejezés).

Így már sokkal barátságosabb és természetesebb a végrehajtási szabály, sőt az merülhet fel, hogy annak idején átgondolták-e a más nyelvekben precedencia hiányában érvényesülő balról jobbra szabályt? (Átgondolták persze, de amúgy szoftveres

módra: ez a legkedvezőbb az implementálás, vagy ha úgy tetszik, a gép szempontjából. A felhasználó szempontjai, amelyek legtöbbször komplementer jellegűek a gép szempontjaihoz képest, ugyan kit érdekeltek?)

```
    ∇  RESTOCK;R;X;PQR
[1]     →((⍳0)≠0⍴X←⍞)/0
[2]     'STOCK NUMBER'
[3]     PQR←⍎25↑R←GET X
[4]     'STOCK INCREMENT'
[5]     R[31+⍳4]←4 0⍕PQR[2]←PQR[2]+⍞
[6]     R PUT X
    ∇
```

6. példa. APL program különböző típusú utasításokkal

És most hajts: utasítások, eljárások

Vegyük szemügyre egy „igazi" APL eljárás definícióját, ahogyan ezt terminálunk kérésünkre kiírja (6. példa).

A 3. és 5. sor értékadó utasítás; az értékadás jele a balra nyíl. Érdekessége, hogy az értékadás egy kifejezés kellős közepén is megjelenhet, vagyis a balra nyíl diádikus operátorként viselkedik.

Az 1. sor ugró utasítás; a vezérlésátadás jele a jobbra nyíl. A tőle jobbra eső teljes kifejezés az ugrás célját jelentő sorszámot kell hogy megadja. Erre a célra a megszokott módon címkék is használhatók.

A 2. és 4. sor ún. kijelző utasítás: egy önmagában álló kifejezés értéke a terminálon kijelződik. (Ez az utasításfajta jobbára történelmi jelentőségű; a nyelvbe később felvett kimeneti és formázási lehetőségek feleslegessé teszik alkalmazását.)

A 6. utasítás a PUT eljárás meghívása. Látható, hogy az eljárás diádikus: X a jobb oldali, R a bal oldali argumentum. A 3. sorban ugyancsak szerepel egy eljáráshívás: a GET eljárás meghívása. Ez a hívás nem kell, hogy külön utasítást alkosson, mivel az eljárás ún. függvényeljárás, vagyis explicit eredményt állít elő, mint bármelyik operátor. Kézenfekvőnek tűnik a választás: a függvényeljárások hívásának szintaxisa pontosan megegyezik az operátorok szintaxisával (a megnevezésen kívül, természetesen).

Talán még annyit érdemes megjegyezni, hogy az eljárások definíciójában lokális változókat is használhatunk. Híváskor a paraméterek (az esetleges jobb és bal argumentum) érték szerint adódnak át; a rekurzivitás ismert formái megengedettek.

Egy kis háztartás: a rendszer belső környezete

Az APL nemcsak programozási nyelv, hanem eddigi megvalósításaiban időosztásos keretrendszer is. Bár tényleges megvalósításai általában igénybe veszik az aktuális operációs rendszer szolgáltatásait (például az IBM gépeken a VSAM elérési módszert, a CICS/VS távfeldolgozási monitort vagy a TSO időosztásos operációsrendszer-kiegészítés lehetőségeit, illetve egyéb párbeszédes szoftvert, mint a VM/370/CMS vagy a VSPC). Ezeket a szolgáltatásokat a rendszer azonban elszigeteli a felhasználótól, és helyükbe a saját szolgáltatásait állítja.

Végrehajtási üzemmódban bármilyen utasítás azonnal végrehajtható. Eljáráshívással tetszőleges program vagy programrendszer hozható működésbe. A végrehajtás interpretív jelleggel megy végbe, azaz a hajtást. Így nem ritka, hogy egyetlen menetben viszonylag testes programot is belőhetünk.

Definíciós üzemmódban eljárásokat definiálhatunk, illetve meglévőket szerkeszthetünk, listázhatunk.

Az APL-lel való munka standard környezeti egysége a munkaterület. Az aktív, használatban levő munkaterület hordozza az egy feladat kapcsán összetartozó eljárásokat, változókat, valamint a végrehajtás dinamikus állapotát, a belső munkaváltozókkal együtt. A munka végeztével a teljes munkaterület elmenthető a privát könyvtárba. Privát és nyilvános könyvtárakból munkaterület hívható le, vagy egy-egy objektum (eljárás, változó, ezek szabadon de-

```
)123456:RUBIK                                   --bejelentkezés
OPR)  10:19:20 11/03/83 JSAROSSY
      )LIB                                      --könyvtár tartalmának
JATEK                                           --kiiratása
KOCKA
SAKK
      )LOAD JATEK                               --munkaterület lehivása
SAVED 17:21:05 11/02/83
      )FNS                                      --munkaterület eljárásainak
DOMINO  LIFE    TICTAC                          --kiiratása
      )VARS                                     --változók kiiratása
A       B       C       CELLA   KARTYA
V1      V2      V3
      )PCOPY KOCKA CSOP1                        --csoport bemásolása könyv-
SAVED 13:40:27 11/01/83                         --tári munkaterületről
      )FNS
DOMINO  LIFE    MASTERMIND      TICTAC
      )VARS
A       B       C       C1      C2
CELLA   KARTYA  MASTER  V1      V2
V3
      )ERASE A B V1 V2 V3                       --objektumok törlése
      )VARS
C       C1      C2      CELLA   KARTYA
MASTER
      C1←1                                      --azonnal végrehajtott
      C2←3                                      --utasítások
      MASTER←20
      MASTERMIND MASTER                         --eljárás /program/
.                                               --meghivása
.
.
.
.
.
.
      )WSID MASTER                              --aktiv munkaterület átnevezése
WAS JATEK
      )SAVE                                     --aktiv munkaterület elmentése
10:31:49 11/03/83 MASTER
      )OFF                                      --kijelentkezés
```

7. példa. Egy „session" (munkaegység) APL-ben

közvetlen értelmezés révén kimarad a hosszadalmas fordítás – szerkesztés. Az értelmező végrehajtás lehetővé teszi, hogy kiválasztott utasításokra egyszerű értékadással nyomkövető kiiratások vagy programmegállás kérhető.

Hiba vagy megálláskérés esetén felfüggesztett üzemmódba kerül a rendszer. Hiba esetén nagyon szűken behatároló hibaüzenetet kapunk, és a hiba kijavítása után a legtöbb esetben folytathatjuk is a végrefiniálható csoportjai) másolható aktív munkaterületünkre.

A fenti funkciókat ellátó kommandok végrehajtási vagy felfüggesztett üzemmódban adhatók ki. Megkülönböztető jelük az első karakterként beírt záró zárójel. Egy tipikus terminálhasználat (session) protokollja a 7. példa.

SÁROSSY JÓZSEF

(Folytatjuk)

ÚJ MATADOR A MIKROSZOFTVER ARÉNÁBAN

A címben foglalt bejelentés olvastán, látva az emblémát is, feltehetően több olvasó megjegyzi, hogy ez a matador nem is olyan új.

Valóban, a Fővárosi Építőipari Üzemgazdasági és Ügyviteltechnikai Iroda, röviden FÜTI, vezetőiben már 1982 nyarán felmerült egy mikroszámítógépes szervező-szoftverfejlesztő leányvállalat alapításának gondolata, elsősorban a fővárosi ingatlankezelő vállalatok helyi szervezési és számítástechnikai feladatainak megoldására.

Az ingatlankezelő vállalatok szervezetének és gazdálkodásának elhatározott korszerűsítése sok olyan feladatot jelentett a FÜTI-nek, amelynek elvállalására a létszámkorlátozó intézkedések miatt kapacitása nem volt.

A hagyományos számítástechnikai szolgáltatás – amikor eredményekhez későn jutnak hozzá a felhasználók – már nem elégíti ki a vezetői döntésekhez szükséges információellátás követelményeit.

A lehetőségek hazánkban is megérettek arra, hogy mikroszámítógéppel el lehessen látni az egyes munkahelyeket. Ezzel biztosítható, hogy a mindennapi munka során szükséges információk azonnal rendelkezésre álljanak.

A nagygépes továbbfeldolgozásra kerülő adatokat nem kell a bizonylatokról külön rögzíteni, ezáltal kiküszöbölhetővé válik a számítógépes feldolgozás legidőigényesebb, sok hibaforrást magába rejtő szakasza, az adatrögzítés. Megvalósíthatóvá válik az elosztott adatfeldolgozás.

Végül is az előkészítő tárgyalások után – 1982. november 8-án a II., V., VII., IX., X–XVII., XI–XXII., XII. és az I., XIII., XXI. kerületi Ingatlankezelő Vállalatok, a Fővárosi Ingatlankezelő Műszaki Vállalat és a Fővárosi Építőipari Üzemgazdasági és Ügyviteltechnikai Iroda igazgatója megállapodást írt alá szabad fejlesztési pénzeszközeik koncentrálására abból a célból, hogy a FÜTI a vállalati igények kielégítésére szervezési és számítástechnikai szolgáltatásait fejlessze és a feladat ellátására leányvállalatot alapítson.

Ilyen előzmények után 1983. április 1-én megalakult a *FÜTI–MIKROORG*, a FÜTI Ingatlankezelési Szervezéstechnikai Leányvállalat (1115. Budapest XI., Keveháza u. 1.) amely országos hatáskörrel rendelkezik és kisvállalati formában működik.

Alapító okiratában a budapesti ingatlankezelő vállalatok szervezeti és működési feltételeinek magasabb színvonalra történő fejlesztése, a mikroszámítógépes üzemszervezés, ügyvitelgépesítés és szoftverfejlesztés mellett olyan lényeges tevékenységek végzésére is vállalkozik, mint az építőipari kutatás és fejlesztés, beruházások, felújítások szervezése és lebonyolítása, valamint számítástechnikai eszközök díjazás ellenében történő kölcsönzése.

Ennek megfelelően a – várhatóan 60–65 fős legnagyobb létszámra beálló – személyi állomány alapos szakmai ismeretekkel rendelkező építészekből, ingatlankezelési szakemberekből, rendszer- és folyamatszervezőkből, programozókból, valamint hardver szakemberekből áll.

A MIKROORG kollektívája – az anyavállalat támogatásával – szinte már a vállalat létrejötte előtt nagy lendülettel látott munkához.

E munka első eredményei már az alapítás évében jelentkeztek: az IKV bérlemények nyilvántartását, az ügyfélszolgálat munkáját, a IKV-k gazdálkodását segítő programok kifejlesztésén túl elkészült egy programcsomag, amely a vállalati gazdasági munkaközösségek teljes körű ügyvitelét és elszámolását mikroszámítógépre viszi. Milliós megtakarítást tett lehetővé az a szervezési munka, amelyet a MIKROORG a fővárosi lakáscsere-folyamatok korszerűsítése terén végzett.

Az intenzív fejlesztő munka néhány igéretes melléktermékét is eredményezett. Ilyennek tekinthető például az a halmazelméleti alapokra támaszkodó kulcsfile felépítő és kereső módszer, amely többkötetes file-oknál gyors, direkt hozzáférést és egyszerű adatfile-karbantartást tesz lehetővé.

A MIKROORG – a megrendelői kívánságok és a feladatok jellege függvényében – több mikroszámítógépes típusra készít felhasználói szoftvert. „Standard" típus ilyen szempontból a ROBOTRON A 5120, a TAP–34, a PROPER–8 és a COMMODORE 64. E sorok írásakor a MIKROORG gépállománya 17 db mikroszámítógépből áll – a tervek szerint 1984. év végére a gépek száma harminc fölé fog emelkedni, kielégítve mind a bérleti, mind a házon belüli fejlesztési igényeket.

A strukturált programok zöme PASCAL nyelven készül, a gépekhez szállított fordítóprogramok, vagy – a TAP–34 esetében – a PROGRESS GMK által forgalmazott PASCAL fordító segítségével.

A vállalat felépítésére az úgynevezett „mátrix" szervezeti struktúra jellemző, amely ez idáig a feladatokhoz rugalmasan alkalmazható, magas szintű operativitást biztosító formának bizonyult.

Lényege: kvalifikált vezetők irányításával végzett team-munka; az egyes feladatok elvégzésére a team-ek viszonylag szabadon, lehetőség szerint optimális szakmai összetételben szerveződnek, teljes felelősséget vállalva az adott feladat elvégzéséért.

A FÜTI-MIKROORG elsődleges célja, hogy – elsősorban az ingatlankezelés és a tanácsi építőipar területén – elősegítse a korszerű számítástechnikai eszközökre támaszkodó szervezési módszerek meghonosodását és hatékony érvényesülését, javítva ezzel a megbízó szervezetek gazdálkodását és fokozva szolgáltatásaik hatékonyságát.

A MIKROORG megalapítását lehetővé tevő pénzügyi megállapodás az aláírók szándéka szerint nyílt, tehát olyan vállalatok is csatlakozhatnak, amelyek a megállapodást anyagi eszközök hiányában nem írták alá, de szakmailag az abban foglaltakkal egyetértenek. A MIKROORG számára adott megrendeléseknek természetesen nem előfeltétele a számítógép bérbevétele: a megrendelő saját számítógépére is vállal szoftverfejlesztést a FÜTI leányvállalata, sőt olyan szervezési munkákat is elvégez, amelyekhez nem szükséges számítógép igénybevétele. (x)

A TAP 34

A Telefongyár terméke, a TAP 34 az egyik legszebben formatervezett magyar mikroszámítógép. A teljes kiépítettséget négy részegység alkotja:

1. A képernyőt tartalmazó központi egység, különválasztható billentyűzettel (ára 240 eFt);
2. Két MOM MFM 6400-as, 8" floppy meghajtót tartalmazó egység (ára 140 eFt);
3. DZM–180, CONSUL vagy MANNESMANN–TALLY típusú mátrixnyomtató (az első kettő 180–190 eFt, az utóbbi 50–60 eFt);
4. TAM 1200 típusú vonalcsatlakozó (ára 42 eFt).

Az 1., 2. és 4. részegység külső borítása ízléses, krémszínű és barna, formatervezett műanyag. Ergonómiai szempontból előnyös a különálló tasztatúra, de nem túlságosan kényelmes a tükröző, apróbetűs képernyő és a billentyűzet rövidre szabott bekötőkábele (aki lábát az asztalra feltéve szeret programozni, annak komoly nehézségekkel kell megbirkóznia).

A billentyűzet a szokásos alfanumerikus, illetve vezérlő szekciókon kívül különálló, kalkulátor elrendezésű számbillentyűket is tartalmaz. Az elrendezés kényelmes, kézre álló.

A képernyő fényerőssége szabályozható, a kontraszt viszont nem. 20 darab 80 karakteres sor és egy üzenetsor jeleníthető meg. A DISPLAY karakterkészlet a latin kis- és nagybetűk mellett az ékezetes betűket, valamint a cirill és görög ábécét is tartalmazza.

A hajlékonylemez-egységbe épített meghajtók egyoldalas, dupla sűrűségű felírásmódot tennének lehetővé, de a jelenleg alkalmazott vezérlés csak hagyományos szimpla írássűrűséget enged meg (256 kbájt lemezenként).

A vezérlés elővigyázatosságot kívánó sajátossága, hogy bizonyos idő eltelte után leállítja a motort, ha nem használjuk a meghajtókat. Amennyiben álló meghajtóba helyezzük be a hajlékonylemezt, a rögzítő mechanizmus nem központosz megfelelően, és a lemez megsérülhet, illetve írás-olvasási hiba adódhat. Ennek megelőzésére ajánlatos valamelyik, meghajtót aktiváló utasítást végrehajtatni (üres meghajtóval), és az így forgásba hozott meghajtóba behelyezni a lemezt.

Tapasztalat szerint az író–olvasó fejek 50 üzemóránkénti tisztítása a megbízható működés alapfeltétele.

Az általunk használt konfigurációhoz csehszlovák gyártmányú CONSUL mátrixnyomtató tartozik. Ékezetes karaktereket nem nyomtat, viszont teljes cirill ábécé áll rendelkezésre. Nyomtatási sebessége kb. 60 sor/perc, maximális nyomtatási szélessége 132 karakter.

A TAM 1200 típusú vonalcsatlakozó egy telefonvonalra rákötthető modem, melynek segítségével egy másik számítógéppel kommunikálni lehet.

A gyártó által kínált szoftver egy része EPROM-ban található, másik része pedig hajlékonylemezről betölthető, külön megvásárolható opció. A firmware, hardver és a rendszer által használt RAM terület a processzor által címezhető tartománynak csaknem a felét lefoglalja (hex.00.00–75.FF címek között), így mintegy 32 k felhasználói RAM-ot lehetett beépíteni. A firmware ára része a gép árának. EPROM-ban valósították meg többek között az IBM 2780 terminál-emulációt, az assembler rendszerrutin-könyvtárat és az operációs rendszert.

Az opcionálisan megvásárolható szoftver a BASIC interpreter (19 500 Ft), a DP programcsomag (39 500 Ft) és az USP programcsomag (38 500 Ft). Ezek az árak az első vásárláskor érvényesek; a továbbiakban egytizedük az irányadó.

A TERTA BASIC lemezről betölthető, kb. 18 k helyigényű interpreter. Előnye, hogy támogatja az assembler rutinok használatát, sok beépített függvényt (különösen stringkezelőket) tartalmaz, lehetőség van lépésenkénti programvégrehajtásra, védett memóriaterület jelölhető ki adattárolásra, vagy assembler rutinok számára.

Sajnos ennél sokkal több jót nem lehet róla mondani. Az adatállomány-műveletek köre és használhatósága korlátozott – olyannyira, hogy a gép ebben a vértezetben nem alkalmas ügyviteli feladatok megoldására. Oktatási vagy kevésbé igényes tudományos feladatokat feltehetően meg lehet vele oldani. A kevésbé igényest azért kell hangsúlyozni, mert a számábrázolás pontossága mindössze 7 jegy. (A legtöbb kalkulátor pontosabb ennél.)

A DP (assembler fejlesztő-belövő) programcsomag viszont egész kitűnőnek bizonyult. A könyvtárkezelő funkciókat tartalmazza (katalógus, törlés, átnevezés stb.), valamint az assembler programok írását nagymértékben megkönnyítő editort, az assembler fordítóprogramot és a futtató-belövő programot.

Az egyes szolgáltatások közötti választás közvetlenül a képernyő alatt elhelyezett programozható funkció-billentyűk segítségével történik.

Az editor a címke-műveleti kód-operandus-megjegyzés mezők között intelligens, automatikus tabulációt biztosít, és az egyes sorok lezárásakor szintaktikai ellenőrzést végez.

Az USP programcsomag új termék, adatbevitelt és adatkezelést támogató rutinokból áll.

Feltétlenül szót érdemel néhány, a gyártótól függetlenül, más forrásból beszerezhető, a gép használhatóságát nagymértékben fokozó szoftvertermék. A MIKROPRO GM MSYS néven CP/M 2.2 kompatibilis operációs rendszert kínál, a PROGRESS GM pedig ÜGYVITELI PASCAL programfejlesztő, illetve futtató rendszert.

Az MSYS ismertetéséről személyes tapasztalatok hiányában le kell mondanunk. A PROGRESS terméket a következők jellemzik. Ára megállapodástól és a rendelt mennyiségtől függően változik. Az irányár 50–60 eFt. Komponensei: a parancsértelmező, a PASCAL fordítóprogram, az editor, az absztrakt adatállomány-kezelő, valamint a könyvtárkezelő, a floppy-másoló és néhány kisebb jelentőségű szolgáltató program. Egészében véve igen jól használható, mikrogépes ügyviteli feladatok megoldására alkalmas rendszer.

A PASCAL implementáció több lényeges vonása különbözik a standard változattól. Így például lehetőség van index-szekvenciális adatállomány-elérésre, azaz olvasás vagy módosítás esetén egy adatállomány tetszőleges sorszámú komponense random módon elérhető. Nincs READLN és WRITELN eljárás, PACKED attributum, az eljárásokat nem lehet egymásba skatulyázottan deklarálni.

Nagyon kényelmes és sokoldalú, bár kissé lassú az editor, amely program- és szövegszerkesztésre egyaránt használható. Lehetőséget nyújt adatállomány-részletek másolására, törlésére, több adatállományból részletek összeszerkesztésére, közvetlen (az editorból történő) nyomtatásra. Tetszőleges tabulátor-pozíciók állíthatók be, és a szövegben megadott karaktersorozat megkeresthető.

Néhány apró szépséghibát is meg kell azonban említeni. A szállított dokumentáció helyenként hiányos és pontatlan. A compiler elég lassú – egy átlagos bonyolultságú, 800 soros program fordítása 25–30 percig tart. Nehézkes a stringkezelés. Procedúrákat nem lehet külön fordítani és összeszerkeszteni. Implementáláskor az eredeti telefongyári EPROM-ok egy részét ki kell cserélni. Helyükre az ügyviteli PASCAL rendszer betöltőprogramja kerül, ezért a TAP 34 a továbbiakban terminálként nem használható, és nem alkalmazható a gyári szoftver sem.

A TAP 34 kedvező árú, hardver szempontból nagyon megbízható, nagyszériában készülő gép, jelentős gyártóbázissal és szervizháttérrel. A központi egység Intel 8080 típusú. Az alkalmazott nyomtató interfész BSI szabványú. A berendezés a nagygépes feltételek megléte esetén terminálként kitűnően használható. Személyi számítógép célokra a gyártó által szállított szoftverrel nem optimális, adatfeldolgozási feladatok megoldására nem kimondottan alkalmas. Egyéb forrásokból beszerzett szoftverrel nagymértékben feljavítható, és kissé lassú, de sokoldalúan használható professzionális személyi számítógéppé tehető. A kétféle felhasználási lehetőség jelenleg sajnos kizárja egymást.

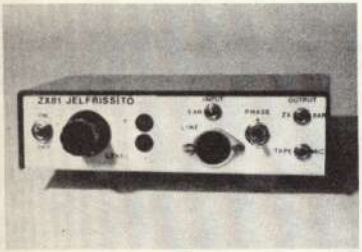
GÖNCZI ISTVÁN

ZX81 jelfrissítő

Programok betöltése magnóról a ZX81-be sokaknak okoz problémát. Ezen a gondon segít a ZX81 JELFRISSÍTŐ. Ezenkívül lehetővé teszi még programok másolását magnóról magnóra a ZX81 nélkül úgy, hogy a minőség nem romlik, hanem tökéletes másolatot kapunk.

A ZX81 JELFRISSÍTŐ-vel olyan zajos, alulvezérelt, túlvezérelt vagy torz programok is beolvashatók, amelyeket a ZX81 önmagában már egyáltalán nem tud beolvasni. Természetesen vannak olyannyira elrontott felvételek is, amelyeket még a ZX81 JELFRISSÍTŐ sem tud rendbehozni.

Mindenesetre sok bosszúságtól szabadulhat meg és sok időt takaríthat meg az, aki a ZX81 JELFRISSÍTŐT állandóan használja. Klubok és iskolák számára különösen hasznos a ZX81 JELFRISSÍTŐ, mert a ZX81 programok leggyorsabb, legegyszerűbb, legjobb minőségű másolását teszi lehetővé, illetve a gyerekek ügyetlen magnóbeállítása miatt elvesző programok közül is sokat megmenthet. -es



A Commodore 64 Magyarországon

A hazai mikrogép-alkalmazás területén a kaotikus helyzet ellenére megfigyelhető tendencia: a Commodore 64-es személyi számítógépből már olyan sok van Magyarországon, hogy várhatóan egyre többféle alkalmazói igény kielégítésére fogják használni.

Egy kis történelem. Talán most egy éve, hogy a NOVOTRADE Rt. játékprogram-pályázatot hirdetett a televízióban, és az Ifjúsági Számítástechnikai Napok alkalmával néhány Commodore 64-es géppel ismerkedhettünk a XI. kerületi Ifjúsági Házban. Nem is hónapok, csak hetek teltek el, és megjelent az első professzionális alkalmazás a miskolci Tokaj Vendéglátóipari Vállalatnál.

Tavasszal már a Commodore gépcsalád 15 hardverelemét kínálta a Fotoelektronik ISZ ajánlata, azonnali szállítással. Jelenleg meghaladja az ezret a Magyarországon lévő Commodore 64 konfigurációk száma. Kezdetben főleg a BÁV és a Fotoelektronik ISZ értékesítette, ami nem államilag támogatott, tervezett módon valósult meg. A közelmúltban hivatalos külkereskedelmi csatornán 500 gép érkezett hazánkba, és újabb 500 várható. Az 500 konfiguráció jelentős részét a tényleges üzleti forgalomba kerülése előtt ágazati alkalmazásokra (oktatás, tanácsigazgatás, pénzintézetek) és bérletezésre (NOVOTRADE Rt.) lekötötték. A műszaki kiszolgálás problémája megoldódott. A garanciális szerviz- és alkatrészellátási feladatokat a Fotoelektronik ISZ látja el. Elkészült a magyar nyelvű dokumentáció is.

A sikeres alkalmazásba vétel döntő feltétele az alkalmazói szoftver széles választéka. Itt kell megemlíteni, hogy a tőkés relációban a Commodore 64 elsősorban a hobbi kategóriában játszik szerepet; hazánkban az ára és a nem megfelelő választék miatt professzionális személyi számítógépként alkalmazzák, és ilyen követelményeket is támasztanak vele szemben. A Commodore gépcsalád bővíthetősége ezt lehetővé is teszi, de a nagyobb teljesítményű eszközök nagy mennyiségű behozatalánál az embargó problémával is számolnunk kell.

Visszatérve a szoftverhez: kész szoftvertermékek csak elenyésző mértékben (főleg a játékprogram műfajban) kerülnek a felhasználóhoz. A szoftverellátás forrása a felhasználók egyedi fejlesztései, valamint elsősorban a kisvállalkozások által kifejlesztett termékek. Előbbiek csere vagy borsos áron való forgalmazás útján férhetők hozzá. Örömmel tapasztaltuk, hogy a NOVOTRADE Rt. a Commodore 64 bérletezési konstrukciójában tájékoztatót mellékel szoftverkínálatáról, amely a hazai viszonyokra fejlesztett raktárnyilvántartási, állóeszköz-nyilvántartási, gépjármű teljesítmény- és üzemanyag elszámolási, munkaügyi és bérfeldolgozási, folyószámla-nyilvántartó és két, állattenyésztéssel kapcsolatos szoftvercsomagot tartalmaz. Kisvállalkozások megoldották a Commodore 64 csatlakoztatását bármely, hazánkban előforduló ESZR és MSZR géphez.

Az Építőipari Szolgáltató Vállalat 26 darab Commodore 64 konfigurációt vásárolt szállodai helyfoglalási és konyhai termelésirányítási feladatainak ellátására. Az adatok koncentrálását, a központi elszámolást és kapacitásgazdálkodást MSZR miniszámítógéppel oldják meg. Az adatok átvitele első lépésben adathordozón valósul meg. A vállalatnál jelentős alkalmazói tapasztalat halmozódott fel.

Persze probléma is van. A gép elterjedésével azonnal hiánycikk lett az adathordozó (a hajlékonylemez és a printerpapír). Szükség volna továbbá bővebb, a szekembereket is kielégítő dokumentációra. Ennek ellenére összefoglalóan megállapíthatjuk, hogy 1984 végéig várható magyarországi elterjedését tekintve a Commodore 64 messze túlszárnyalja valamennyi mikrogéptípust. ZÁRDA SAROLTA

ADOK – VESZEK – CSERÉLEK

Szándékunk szerint igyekszünk elősegíteni a mikroszámítógépes hardver- és szoftvereszközök forgalmazását. Szerény térítés ellenében ezért minden ilyesmit tartalmazó vállalati és magánhirdetést közreadunk.

A díjszabás:

Közületeknek:	
1 gépelt oldal (30 sor 60 leütés)	3000.– Ft
1/2 gépelt oldal	1500.– Ft
1 gépelt sor	100.– Ft
Magánszemélyeknek:	
az első gépelt sor	50.– Ft
minden további sor	20.– Ft

NJSZT-tagoknak az első három sor ingyenes.

● TEXAS INSTRUMENTS TI 99/4A magnócsatlakozóval bizományim keresztül közületeknek is eladó. Ára 23 000.– Ft. Budapest VIII. Dugonics u. 14 fszt. 2. Balázs.

● Készítettem egy ZX 80-as gépet, de nem tudom kipróbálni egy 74 LS 165-ös IC hiánya miatt. Gépkönyvem sincs hozzá. Megvenném. Csák Tibor. 1125 Budapest Galgóczy u. 27.

● JELFRISSÍTŐ ZX81-hez. Ára: 1600.– Ft. Megrendelhető a GRAFIPAX GMK-tól, 1119 Budapest, Nándorfejérvári út 15. Magánszemélyeknek postán, utánvéttel továbbítjuk. Közületeknek a készülékkel együtt számlát küldünk, amely OTP átutalással egyenlíthető ki.

● Problémája van? A megoldásban segít az UNICOMP Számítástechnikai Gazdasági Munkaközösség
Az UNICOMP
– tanácsot ad gépbeszerzéshez,
– adatfeldolgozó programot készít és karbantart,
– megszervezi és megvalósítja az ügyviteli folyamatok gépi támogatását,
– kisgépes alapszoftvert készít és módosít,
– s a felsoroltakon kívül számos egyéb számítástechnikai szolgáltatást nyújt.

Hívjon, mi jelentkezünk!
Címünk: 4026 Debrecen, Gyergyó u. 1. IX/55.

SZÁMÍTÁSTECHNIKA-ALKALMAZÁSI VÁLLALAT

Budapest XI., Szakasits Árpád út 68.

Levélcím:
1502 Budapest 112. Pf. 146.

Telefon: 853–111

Telex: 22 44 98

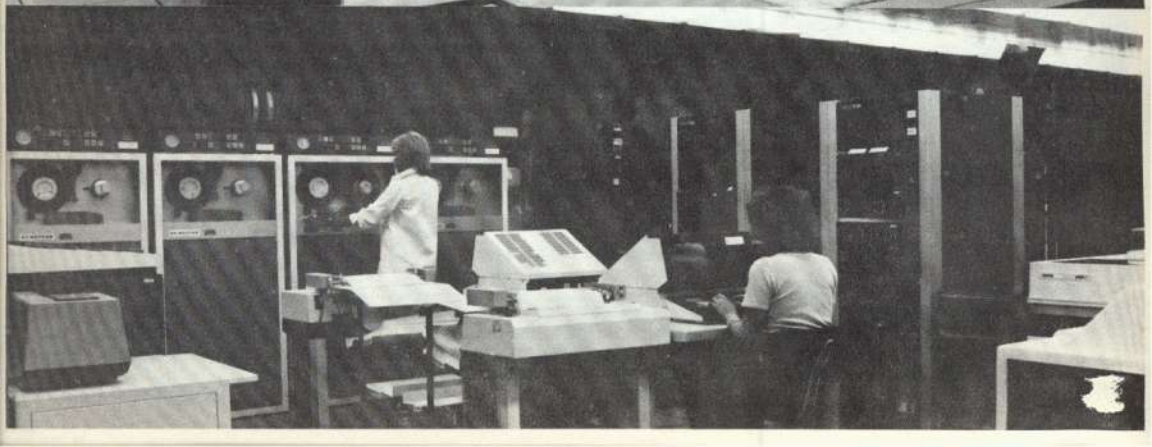
R–55 SZÁMÍTÓGÉPES SZOLGÁLTATÁSOK

Az R–55-ös számítógép az ESZR sorozat *legnagyobb* reprezentánsa, amely Magyarországon működik.
A legelső R–55 számítóközpontot a SZÁMALK üzemelteti, ezáltal itt halmozódott fel a legtöbb tapasztalat. A ROBOTRON NDK gyártó cég a SZÁMALK gépet tekinti *referenciagépnek*, így az újdonságokkal először itt találkozhat a felhasználó. Az R–55-ös számítógéprendszerünk műszaki kihasználtsági tényezője az elmúlt 2 év átlagában 95% felett volt. Ez ebben a kategóriában hazánkban a legmagasabb műszaki rendelkezésre állást jelenti.

A szolgáltatások *korszerű szoftvertechnológiák* üzemszerű alkalmazására épülnek:

- interaktív géphasználat (TSO, GUTS, SHADOW) helyi és távoli terminálokon
- vállaljuk terminálok kihelyezését és üzemben tartását, saját terminál is kapcsolható bérelt telefonvonalon
- az adatszervezést a VSAM adatelérési metodika támogatja
- lehetőség van IDMS adatbáziskezelő rendszer használatára
- az alkalmazási szoftver és a segédprogramok gazdag választéka áll rendelkezésre.

A magasszintű programnyelveken történő programfejlesztést *IBM 3270 kompatibilis* képernyős terminálokon lehet végezni.
Az R–55-ös gép valamennyi IBM és ESZR I, II. sorozatú gép *háttérgépeként* használható. A blokkidő-vétel lehetősége adott. Ilyenkor akár a felhasználó saját rendszere, vagy a SZÁMALK üzemszerűen működő rendszere (OS/VS.2) alatt folyik az üzemeltetés.
Áraink flexibilisek, különféle kedvezményekkel, a kapacitáslekötés nagyságától függően egyedi szerződésekben határozzuk meg. A kontrollálható, gépi elszámolási rendszer lehetővé teszi a költségek nyomon követését.
Kényelmes, nyugodt munkakörülmények, folyamatos szoftver tanácsadás, jó közlekedési és parkolási lehetőség.



mber–gép kapcsolat

„Bár tudnám, hogy miért kell ennyi jel!" – sóhajt Hajnalka Koncz Zsuzsa dalában. Nem érti őket, nyűg eligazodnia közöttük. Pedig életünk jelbeszéd – ha értelmét keressük, ezt természetesnek vesszük. Aki egyszerűen csak éli az életet, annak minden jel külső támadás, idegen és érthetetlen.

De Hajnalka nem buta, nem is szerencsétlen. A legtöbb ember olyan, mint ő: nem meditál, hanem dolgozik, házat épít, túlórázik, családot alapít, és a legtöbb gyerek számára megint csak az lesz a természetes, hogy a munka munka, a pénz pénz. És ha valaki ehelyett azt mondja nekik, hogy „az ember társadalmi lényege" vagy „az árutermelő viszonyok tárgyiasult formája", akkor akár kínaiul is beszélhetne. A családi rétegkultúrák hatását az általános iskola nem ellensúlyozhatja. Így csak egy kisebbséget készít fel a „jelbeszédre"; a többiek általában megelégszenek a betűk és a számok jeleivel, a magasabb matematikáért vagy a filozofikus olvasmányokért már nem rajonganak. A dolgok értelméről való gondolkodást eddig mindig egy kisebb rétegre, az értelmiségre hagyták, amely megpróbálta megérteni az élet jelsorozatát.

Bár ez a munkamegosztás ma is létezik, egyre többen akarnak vagy kénytelenek gondolkodni a dolgok jelentésén. Talán azért, mert közönséges mindennapi életünk is egyre inkább függ a bonyolult és messze nyúló összefüggésektől – ezt itt most nem fejtegethetjük. Az mindenesetre hozzájárul, hogy egyre több munkahelyen jelennek meg a számítógépek, egyre több embernek kell jelekkel dolgoznia.

Ám a nyolc általánost vagy esti középiskolát végzett ügyintézők többsége semmit sem tud a számítógépekről, hacsak nem maradt a tévé előtt egy angol ismeretterjesztő filmnél (ami sajnos kevéssé valószínű), vagy nem látott véletlenül egy terminált az IBUSZ irodában (amire megint csak egy szűk körnek van esélye). Az egyszerű kezelési utasításokat persze mindenki meg tudja tanulni, ha egy kicsit is akarja, vagy ha muszáj. Ez azonban még teljesen külsődleges kapcsolat a jelekkel, csupán a „jelszavak" szintje. A körülmények kényszere nem visz többre.

A mikroszámítógépek hozzásegíthetnek a jelbeszéd anyanyelvi szintű elsajátításához is, de csak akkor, ha nem kényszerűségből fordulunk hozzájuk, hanem kíváncsian, ha magunknak, életünk részének tekintjük őket. Miközben próbálgatjuk, miközben dolgozunk rajtuk, megszokjuk, hogy minden kérdésnek vagy utasításnak egész sor feltétele van, amelyet biztosítanunk kell, és sok következményt von maga után, amellyel számolnunk kell. Megszokjuk, hogy lépéseinket, cselekedeteinket több, mélyebb és bonyolultabb összefüggés között gondoljuk át, mint eddig. Ezért nem egyszerűen játék, ha valaki maga kitalálta kérdések számítógépes megoldásán töpreng, hanem egy mélyebb gondolkodási mód elsajátítása.

Sajnos, felnőtt fejjel már nehéz tökéletesen megtanulni egy nyelvet – a jelbeszédet is. A tapasztalat a világon mindenütt azt mutatja, hogy a számítástechnikai tanfolyamok idősebb résztvevői – még ha tanárok is – többnyire lassabban haladnak, mint a fiatalok. A gyerekek pedig játszva tanulnak, ha hagyják őket.

Magyar utazóknak feltűnő, helybelieknek természetes: az amerikai és nyugat-európai áruházakban óvodás és kisiskolás gyerekek órák hosszat játszhatnak a pultokra kirakott elektronikus játékokkal anélkül, hogy bárki rossz néven venné. Ezzel máris messze túlmennek a „jelszavakon", sőt: nemcsak a mikroelektronikához szoknak hozzá, hanem ahhoz is, hogy bátran próbálkozzanak, merjenek hozzányúlni a körülöttük levő dolgokhoz. A játékosztályt elhagyva, az igazi mikroszámítógépek előtt rikító külsejű punkokat láthatunk, amint elmélyülten fejlesztik programjaikat. Az itthoni punkokról ezt nehéz elképzelni – de az áruházakról is. (Bárcsak a fantáziám bizonyulna csekélynek!)

A magyar áruházak polcai egyelőre nem roskadoznak az olcsó hobbigépektől. De ha egyszer ez is bekövetkezik, vajon megengedik-e majd a vásárló- és nem vásárló közönségnek, gyerekeknek, fiataloknak, hogy játsszanak velük? Ha eszembe jut, hogy elnyűhetetlen és elronthatatlan szerkezetű köztéri szobrok megmászása milyen ellenkezést tud kiváltani szülőkből, sétálókból és parkőrökből – pedig például Arany János dehogy kergetné el a lábához kucorodó gyerekeket a Múzeumkertben!

Ha az elektronikus játékok özöne nem is tudta előkészíteni a magyar közönséget a fejlettebb mikroprocesszoros eszközök fogadására – a kínálat lényegében a „tévéfocira" szorítkozott –, a zsebszámológépek betöltöttek ilyesféle funkciót. A legegyszerűbbeket lassanként csak a legszegényebb rétegek nem engedhetik meg maguknak, és a bonyolultabbak is egyre hozzáférhetőbbek: a Texas Instruments programozható kalkulátorai közül egyes típusok ára egyötödére csökkent a Bizományi Áruházban az utóbbi öt év alatt (már 5000 forint alatt is kaphatók). Ezek azonban nem játékok, inkább segédeszközök, ezért hatásuk nem annyira a gyerekeket és a tizenéveseket érte, mint inkább a felnőttek fiatalabb korosztályait.

Igaz, hogy a mikroszámítógépek megjelenése és terjedése is más sémát követ, mint nyugaton. A ma ismert legnagyobb gyártók – az Apple, a Commodore, a Tandy Radio Schack és a felzárkózó IBM – azáltal tudták meghódítani a piacot a mikroszámítógép úttörőitől, akikre talán már csak az amerikai amatőrök emlékeznek, hogy egyszerűen mindenki kezébe mikrogépet akartak adni – a Hajnalkákéba is. Az eredmény szempontjából közömbös, hogy a piaci verseny és a profitérdek miatt zuhannak az árak elképesztő gyorsasággal: negyedév alatt akár az eredeti felére, harmadára is. A lényeg az, hogy a legegyszerűbb konfigurációk, amelyekhez az otthoni tévét használják kijelzőnek és a kazettás magnót tárolóegységnek, már néhány órai munkabérért megvásárolhatók.

Azt nem tudjuk pontosan, hogy Magyarországon hány mikrogép van már: a KSH legutolsó évkönyve szerint 1981-ben alig 700 volt, egy idei kiadvány 5000-re becsüli a számukat, és van olyan becslés is, amely szerint ez a szám a 60 ezret is meghaladja. (Ez azon alapul, hogy magánszemélyek havonta két-három ezer mikrogépet hoznak be a határon.) Ez már talán impozáns szám, de tömegfogyasztásról azért még nem beszélhetünk. Végül is minden mikroprocesszor importból származik, akár kész számítógépként jön be az országba, akár itt építik gépbe. A nyugati gépek ára ma 45 ezer forintnál kezdődik, a hazai géptípusoké – és már sok ilyen van – 20 ezertől 2 millióig terjed. Érthető, ha a vásárlók elsősorban szervezetek és intézmények, nem pedig magánszemélyek. (De hogy a behozott mennyiségből hányat tartanak meg magánszemélyek, azt nem lehet tudni.)

Szerencsére az intézmények között ma már az iskolák is ott vannak. A különböző kiállításokon és bemutatókon a működő mikroszámítógépek köré sereglő fiatalok jelzik, hogy az új generációnak nálunk is nagy kedve van a jelbeszéd elsajátítására. Reméljük, hogy az iskolai számítógépek nem jutnak a kötelező irodalom sorsára, nem szürkülnek megszokott és megunt tanszerré, hanem a játékos, szabad kísérletezés eszközei maradnak.

CSÁKÓ MIHÁLY

Budapest V., Bécsi u. 8.

Levélcím:
Budapest, Postafiók 314. 1369.

INFORMÁCIÓTECHNIKAI VÁLLALAT

**Kooperációban szereljük
és forgalmazzuk
a svájci FORM–O–TRONIC AG
számítógép
leporelló-feldolgozó berendezéseit:**

MUS–400 leporellóvágó
SEP N–4 leporellóválogató
159/S kombinált gép (leporellóvágó és -válogató)

Részletes felvilágosítást ad az ITV Kereskedelmi Főosztályán
Mayer Sándor műszaki vezető. Telefon: 172-197

Klubélet Franciaországban

Egy 1901-ben hozott francia törvény lehetővé teszi, hogy az állampolgárok együttes elhatározással egyesületeket hozzanak létre, és anyagi haszonszerzésen kívül bármilyen céllal közösen tevékenykedjenek. A Microtel elnevezésű mikroszámítógép-klubokat 1978 elején egy, a mikroelektronika területén működő lelkes kis csoport alapította. A csoport tagjai lényegében műszaki végzettségűek voltak, de sokat tudtak a mikroelektronika egyénekre és társadalomra gyakorolt hatásáról is.

Az első összejöveteleken még csak krétájuk és táblájuk volt. Később aktív és készséges támogatás eredményeként rendszeres találkozóhelyet kaptak, és egy mikroszámítógépet bocsátottak rendelkezésükre. Akkor még nem tudták, de később bebizonyosodott, hogy a találkozóhely és az eszköz biztosítása működésükben alapvető fontosságú; eredményeiket főként ezeknek köszönhetik.

Alapelvek

A Microtel klubok kezdettől fogva két alapelvet tartottak szem előtt: ösztönözzenek a cselekvésre és legyenek nyitottak. A cselekvésre ösztönzésnél fontos volt, hogy a csoportokban meglegyen a klubok létrehozásához és fenntartásához szükséges lelkesedés, az egyének érdekében pedig olyan tagdíjrendszert kellett kialakítani, amely garantálja az igazi érdeklődést. A klub valóban nyitott, minden jelentkezőt felvesznek. Eredetileg 15 évben akarták megszabni az alsó korhatárt, de ez az iskolai klubok megalakulásával értelmét vesztette.

A klubmozgalom gyors fejlődésnek indult. Jelenleg az országban 150 Microtel klub működik, ezek közül 50 oktatási környezetben. A klubok számának gyors növekedése együtt járt a tagok számának emelkedésével: 1978-ban még alig ötven, 1979-ben már néhány száz, ma pedig több mint 10 ezer tagot számlálnak.

A klubok lényegében olyan találkozóhelyek, amelyek alkalmasak a baráti kapcsolatok ápolására és a rendszeres eszmecserékre. A fő feladat természetesen a mikroszámítógépekkel kapcsolatos alapvető gyakorlati ismeretek megszerzése, a gép lehetőségeinek felfedezése, a kreativitás készségének kialakítása. Az első lépések után az új klubtag hamarosan részt vehet új projektben, új elképzelések megvalósításában.

Különleges feladatok

A Microtel klubok országos szervezetbe tömörültek, amely számos szolgáltatást nyújt: a szokásos módon állandó kapcsolatot tart a tagokkal, évkönyvet ad ki, központi forrásokból eszközöket vásárol. Foglalkozik azonban különleges feladatokkal is. Kiállításokat és tanfolyamokat szervez, és azokon részt is vesz a mikroinformatika és a telematika elterjesztésének segítésére. A klubtagok oktatási ambícióit felhasználva, továbbképzést kezdeményez, és támogatja az új műszaki projekteket.

Itt érdemes egy kicsit részletesebben elidőzni. A klub felügyelete alatt a tagok egy csoportja megbízást kaphat egy projektre. Ehhez az anyagi segítséget a szervezet adja, ha a következő három kérdés közül legalább egyre pozitív a válasz:

- Fejleszteni fogja-e a projekt a csoport műszaki képességét?
- Népszerűsíti-e majd a Microtel szervezetét?
- Valószínűsíthető-e, hogy a munka ipari vagy kereskedelmi alkalmazás létrehozásához vezet?

1982 júniusában a Microtel klubok által rendezett Colloque-Expo kiállításon és szemináriumon több mint 20 befejezett projektet mutattak be. A legtöbbjük kielégítette az első kérdés követelményét, és jó néhány a másodikét is. Érdekes, hogy a kiállított projektek több mint egyharmadánál a harmadik kérdésre is pozitív lehetett a válasz. Az a csoport például, amely a sikeres Goupil elnevezésű mikroszámítógépet tervezte és gyártotta, 1978–79 során csatlakozott a Microtel klubhoz.

– Most hová viszel Mariann?
– Gyere Jancsika, megyünk a mikroklubba!

Társadalmi haszon

A klubok tehát láthatóan a technikai tudásra és az innovációra fordítanak gondot. Ha azonban a műszaki tudás már nyilvánvaló, egyre fontosabbá válik a társadalmi hasznosság. Ez egyenesen következik abból, hogy a klubtagokat különböző foglalkozási háttér, életkor és motiváció jellemzi. A közvetlen kapcsolatnak és a barátságos légkörnek nagy szerepe van abban, hogy meg akarnak ismerkedni az új technológiával.

Összegezve: a klubok működése mind társadalmi hasznossága, mind a technológiai ismeretek elterjesztése szempontjából igen fontos. A klubtagok tettre kész emberek, akiknek aktív érdeklődésük rugalmasságot és nyitottságot kölcsönöz.

A társadalom szempontjából a klubtagok munkáján kívül a kluboknak más előnyös hatásuk is van: fórumot jelentenek különböző célú és érdeklődési körű embereknek, akiknek eddig nem volt alkalmuk találkozni. Ezért nőtt meg ugrásszerűen a Microtel klubok száma, amelyek így a közös tevékenység és az eszmecserék tág lehetőségét nyújtják.

A mikroinformatika fejlődése világszerte sok klub és társaság létrehozásához vezetett. Akinek mikroszámítógépe van, szeretné programjait, tapasztalatait másokkal megosztani. A kialakult érdekcsoportok tagjaiknak azonban legtöbbször csak a mikroszámítógépek programozásának és használatának elsajátítását tették lehetővé. A Microtel klubok ennél többet ígérnek, mert nincs szükség arra, hogy a tagoknak saját mikrogépük legyen. Sokkal fontosabb ennél, hogy a találkozóhelyet, az eszközöket és az ezekhez való hozzáférést biztosítsák számukra a cselekvésre ösztönző szervezők, és legyen lehetőség a baráti kapcsolatok kialakítására. Ezek mellett sok klub rendszeres információszolgáltatást nyújt és tanfolyamokat tart.

A Microtel klubokat tehát a cselekvésre ösztönzés és a nyitottság kettős alapelve vezérli. Céljuk az érdeklődés és az innováció segítése a mikroelektronika és a telematika területén. A gyakorlatba átvitt ötletek, alkalmazások sokrétű hatással vannak az iparra és a társadalomra egyaránt. A járulékos hatás, amit a klubok együttműködési készség, lelkesedés, felelősségérzet és társadalmi megújulás szempontjából magukban hordoznak, jelentőségében felülmúlja azt az elsődlegesen műszaki érdeklődést, amely a klubok létrehozását eredetileg motiválta.

KILIN JÓZSEF

A Spectrum spektruma

Áll egy ipari műemlék épület Pesten, az Eötvös u. 51. szám alatt. Ez a ház a vasbeton-építkezés egyik első megvalósulása; átvitt értelemben a modern fejlődés reprezentánsa. Nem is tagadja meg szellemét: otthont ad a „számítógépes társadalom" részeseinek is – itt tanyázik hétfő esténként a Sinclair- vagy ZX- vagy SPECTRUM-klubszekció.

A befogadó környezet

A vezető, Török Zoltán most éppen Kuvaitban van. A klub nesztora, egyben jelenlegi irányítója dr. Szabó Zoltán professzor, a Kertészeti Egyetem Élelmiszeripari Műveletek és Gépek tanszékének feje. Az ő kezdeményezésére költözött be a klub Kispestről, egy lakótelepi ház kocsitárolójából az Eötvös utcába, az egyetem felségterületére. Nem véletlenül. A professzor és munkatársai évek óta, a még csak felsejlő lehetőségekkel is élve harcoltak a mérnöki munka, az oktatás új módszerei és a korszerű számítások, eljárások bevezetéséért. Ha nem is tekintjük (hogy is ne tekintenénk!) az évfolyamonkénti 50–100 hallgatót, akiket „megfertőznek" a rövid idejű, kézre álló programozás és a látványosan gyors számítási eredmények az így napok alatt megoldható (másképp hetekig húzódó) feladatok varázsával, a hatás az egész élelmiszeripart és a hozzá kapcsolódó gépészetet éri. Rendszeresek a szaksajtóban a közleményeik. A legutóbbi cikkek, amelyek szerves folytatásai az ún. „Élelmiszermérnöki segédletek" sorozatcímű közleményeknek, már nevükben is jeleznek: „Élelmiszermérnök személyi számítógéppel".

Az Élelmezési Ipar c. folyóiratban nyilvánosságra kerülő számítások: a hőmérséklet és a koncentráció időbeli változása, ülepedés gravitációs és centrifugális térben különböző elvű centrifugáknál, csőben áramló folyadék nyomásesése, szakaszos felmelegítés és hűtés készülékeinek méretezése – az egész magyar gépészeti-technológiai szakembergárdának szólnak.

Nem kis dolog közel a hatodik X-hez a legújabb szemléletet terjeszteni, képviselni, és egy főleg harmincon aluliakból verbuválódott lelkes közösség elismerését, bizalmát megnyerni, méghozzá lényegében magánemberként. A klub ugyanis szigorúan az egzisztenciájuktól függetlenül tekintett személyek szabad társulása; itt tanul, tapasztalatot gyűjt, ötleteket kap és ad, cserekapcsolatokat köt gimnazista, műszerész, orvos, rendszerszervező, műegyetemi adjunktus, hardverfejlesztő, főiskolás diák stb. Ismerkedjünk meg közülük néhánnyal!

Az újoncok

Krasznai Ferenc, Dósa Béla és Veres Tibor először jár az Eötvös utcában. Látszik, hogy szinte hangyabolyban érzik magukat: itt mindenki tudja már a dolgát, legalábbis azt, hogy mit szeretne ma csinálni. A bennfentesek jönnek-mennek, a régi ismerősök félmondatokból is értik egymást. Ők hárman Gyöngyösről érkeztek. Egyelőre csak azzal a szándékkal, hogy kapcsolatot teremtsenek a hobbitársakkal. Kinek mi és mennyire sikerült már a Sinclair-birodalom meghódításából? Melyek a menő játékprogramok? Hol lehet ilyen és amolyan IC-ket vásárolni?

Krasznai Ferenc a Visontai Szénbányáknál híradástechnikai műszerész; neki már van saját gépe. A műhelyben, ahol dolgozik, még négy kolléga birtokol ZX81-et. Tudják, hogy ez a gép nem alkalmas a bánya diszpécserközpontjának a távlati tervekben szereplő TAF-fejlesztéseihez, de az elképzelésekhez előzetes felkészülésként, bizonyos részproblémák tanulmányozásához, és elsősorban a szemléletformáláshoz nagyon megfelel. (A szellemi kondicionálásról, melyet már csak a játékokkal is elérhetnek, nem is szólva. Arról sem, hogy otthon a családban a jóformán óvodás korútól kezdve a nagyobbacska gyerekekig mekkorát ugranak előre abban, hogy a technikai csodákat természetesnek, életük részének tekintsék.)

Dósa Béla hármuk közül a legkönnyebben akklimatizálódik: villamosmérnök, az Egyesült Izzó gyöngyösi gyáregységében az Elektronikai főosztályon dolgozik, mikroprocesszor-szakértő. Szándéka, hogy mielőbb szerezzen egy ZX81-et, mert szerinte ez a gép a saját kategóriájában (árával és teljesítményével) óriás. Otthon egy TRS80 jellegű gépet épít; nehéz ügy, hiszen az alkatrészek beszerzése nem könnyű, és ezért minden egyre drágább. Érdekes a véleménye, amelyet a SZÁMOK egyéves mikroprocesszoros rendszerszervező tanfolyamának elvégzése, az ott tapasztaltak alapján indokol: borzasztó kevés az olyan szakember, akinek élesben van módja a legújabb technika lehetőségeinek legalább megismerésére, és még kevesebb, aki élhet is ezekkel a lehetőségekkel. Bár a tanfolyamhoz előírt és formálisan ellenőrzött követelmény volt a szakirányú, minimum főiskolai végzettség, valamint három év szakmai gyakorlat, 20 százaléknál is kisebb arányban mondhatták el magukról a hallgatók, hogy tényleges hardveres-szoftveres múltjuk van. Épp ezért rendkívül fontos, hogy a szakmai ambíciók kifutásának, elmélyítésének, kiélésének ez a tere, a klub, ha csekély mértékben is, de hozzájárul a potenciális profi szakembergárda legalább kiegészítő „edzéséhez".

Veres Tibor a mátraaljai város pedagóguskövete; a Berze Nagy János Gimnázium BASIC-szakkörét vezeti. Az 1982 októberében alakult 10 fős, ma már haladó csoport az iskola két HT-gépén gyakorol, de már működik saját építésű ZX81-es gépük is. Ez utóbbi a szakköré lesz; a vezetőt az itt eltanulható, megszerezhető tudás továbbadásának célja hozta a klubba.

A törzstagok

Bankó Miklós nyáron végzett a SZÁMOK-ban mint rendszerszervező, egyébként üzemmérnök. Tavaly télen a műjégen, korcsolyázás közben tudta meg, hogy van egy ZX81-klub. Mivel akkor már volt egy saját összeszerelésű gépe, utánajárt a fülesnek, és Kispesten találkozott is a kollégákkal. Ez azonban csak a lelkesedését tartotta fenn; Kispest messze volt, a munka és a tanulás mellett a rendszeres klublátogatásra nem jutott idő. Február óta azonban minden hétfőn az Eötvös utcai összejövetel a programja. Főleg játékokhoz jutott itt hozzá, de téma a „bandában" a hardverillesztés, rendszerfejlesztés, szoftvermunka is. Itteni szakmai nimbuszát legújabban egy, a SPECTRUM-ra írt „művével" erősítette meg, amellyel az elvben másolhatatlan gyári programokat is reprodukálni lehet. (A ZX81-re Rausher Attila írt egy ugyanilyen funkciójú programot.)

Koszó István, aki jelenleg katona, az egyik kezdeményezője a nyári „Mikrokemping"-nek, amelyen kb. 1000 középiskolás szerzett tudást a személyi számítógépek használatához. Az ő termése 10 program, amelyet azóta a többiek is használnak. Nagy szervező, a fiatalok „beavatásának" tevőleges híve. Büszkén tartja számon, hogy a nyári akció milyen sok új taggal hizlalta a klubot, és nem biztatásnak, hanem megdöntendő rekordnak tartja a nyári emlékek egyik leglátványosabbikát: akadtak olyan tinédzserek, akik 4 óra alatt megtanulták a ZX-hez szükséges összes tudományt – mindenféle speciális előképzettség nélkül.

Hadnagy Ákos igazi amatőr: a BKV-nál elektroműszerész. Ő tudta először az izgatta, amikor 1982 márciusában a TIT műsorfüzetében felfedezte a számítógép-építők klubját, hogy mit lehet zsebpénzből – számítógépszerűt – csinálni. Ma már tudja a választ: 3 ezer forintból kihozható egy ZX80 (21 darab IC kell hozzá); további két IC-vel a BASIC interpreter, s ha még hét másik is kerül, akkor a SLOW-FAST funkció is megoldható. Így már megvan a ZX81, amelyhez 22 IC-vel a szintén saját építésű, 32 k-s RAM hozzáadásával már kész egy „komoly" konfiguráció. Az első fázis 10 hónapig elhúzódó alkatrészbeszerzés után 2 órai munkával ért véget; a most vadonatúj végeredmény ismét a vadászszerencsén múlott (annak ellenére így van ez, hogy a klub a beszerzésben is segítség: a kapcsolatok e téren is sokat számítanak...). A teljes megoldás összesen 8 ezer forintban van, természetesen az utánjárást, összerakást mint munkát nem „számlázva". A további haszon: az amatőrből 8 hónap alatt oktatóképes szakember vált. Hadnagy Ákos a nyári táborban előadóként vett részt. Jelenleg programjait már a ZX81 gépi kódjában írja.

Bányi László az ELTE matematika-fizika szakos hallgatója, tanárnak készül. Ott szerette meg az ABC–80-on a BASIC nyelvet, és hamarosan minden elérhető gépen gyakorolta is azt. Többek között van ZX81-ük, van SPECTRUM is, ezért jár a klubba. Itt a gépi kódban

dolgozó klubtársakkal cserél gondolatokat. Hivatása a tanítás. Mindenhol segít, magyaráz, általános iskolákba jár szakkört vezetni, ő is lent volt a nyári táborban oktatni. Nagyon igazat ad az egyik ottani tanítványának, aki felháborodva kérdezte: „Miért zárják el az iskolában a gépeket?" Hozzáférés nélkül nincs értelme az elméletnek, mondja, és az is iskolai feladat, hogy a fegyelmezett hozzáférés legyen a természetes, a fokozatosan megszokott, a nevelés eredményeképpen állandósuló gyakorlat.

Bartolf József az EMG műszertervező mérnöke. A gyáron belül a programozás oktatásához 20 darab ZX81-et kaptak. Elsősorban olyan területeken dolgozó műszerészeket tanítanak meg a használatukra, akik mikroprocesszoros termékeket állítanak elő. Fél éven belül kb. 100 embert készítettek fel a magasabb szintű munkára. És mivel a tanítványok tanulékonyak és érdeklődők, a mesternek sem árt másoktól tanulnia. Bartolf József is minden hétfőn itt informálódik, programot másol, válogat a klubkönyvtárból. Hogy hoz is magával valamit villamos technológusi, műszeripari jártasságán kívül, azt sejteti Szabó professzor figyelemfelhívó gesztusa: „Ez a fiú is kedvencem; a legaktívabb, legeredményesebb tagok egyike."

A lényeg

Sokféle fórumon kimondták már, hogy társadalmunkban jó ideje az egyik alapvető gond a nem formális közösségek kialakulásának, fennmaradásának nehézkessége; a környezet, az ambíciók, a feltételek ellentmondásossága, amely végül is a közösségi lét lehetetlenüléséhez vezet – minden jó szándékú, irányított és spontán kísérlet ellenére. Őrülni kell tehát a kivételeknek, és tanulni kell belőlük. De ez nem elég. Segíteni is szinte kötelességünk a csírázó, mégis talán életképes csoportoknak, így a Sinclair-klubnak is. Hogyan? Kérdésünkre a következő lehetőségeket sorolták fel a klubtagok.

Termet, helyiséget szeretnének váltani, mert bár a mostani városközponti elhelyezkedése miatt sokkal kedvezőbb az előző kényszermegoldásnál, mégsem kielégítő. Kicsi a bezsúfolt, ráadásul az érdeklődés, a felfokozott motiváció hangulatában nyüzsgő társaság által természetszerűleg elhasznált levegőjű (egyszóval büdös) szoba, mindenki mindenkinek útjában van, félreállni és nyugodtan megbeszélni az éppen izgalmas problémát egyszerűen lehetetlen. Kellene tehát egy legalább 50 négyzetméteres helyiség, amelyben hálózati csatlakozási pontok, bútorok, asztalok, székek, célszerű iratszekrények vannak. S a már eddig is szép program- és szakirodalomtárukhoz további eredeti vagy forditott, illetve a hazai eredményekről szóló dokumentációkat is szívesen vennének, hogy a klubon keresztül azok közkinccsé válhassanak. (Üzletelés kizárva! Ez az egyik alaptörvény.)

Szükség volna kis méretű, hordozható televíziókra, magnókra, elektromos szerelési berendezésekre, műszerekre. Nem a legjobbakra, nem a legújabbakra, hiszen a klubtagok sok mindenhez értenek, kisebb hiányosságokat, hibákat maguk is képesek megszüntetni. Kellenének tehát eszközök is.

Zárjuk ezzel a témát: aki hallja, adja át. (És lehetőség szerint segítsen. Telefon: 325-146)

JAKAB ÁGNES

A/D átalakító TRS80 Model 1-hez

Az itt ismertetett megoldás lehetővé teszi 0 – +10 V feszültségtartományba eső jelek számítógépbe vitelét és képernyőn történő kijelzését.

Az *1. ábrán* látható egyszerű, mindössze három integrált áramkörből álló kapcsolás elkészítése is egyszerű. A kapcsolás legfontosabb része az Analog Device cég által gyártott AD 570 típusú átalakító. A másik, nem nagyon ismert tagja pedig a 81LS95, egy nyolcszoros „tri-state", nem invertáló puffer.

Az átalakító 8 bites, a 0 – +10 V tartományban használható. Működésének megértését a *2. ábra* segíti. Eszerint alapállapotban az $\overline{OUT}$ magas (+5 V). A NAND A kapujának 3. lába föld-potenciálon van, és ezért a B kapu 6. lába, valamint az A kapu 2. lába magas, ezért az A kapu 3. lába alacsony. A $\overline{DATAREADY}$ ez idő szerint alacsony és az adat az átalakító kimenetein van. Mivel a $\overline{DATAREADY}$ jel alacsony értéken van, ezért a C kapu 8. lába és a B kapu 6. lába is magas, ami miatt viszont a 4. lábon alacsony értékű jel lesz. Az adatok ebben az állapotban a puffer 1., 19. lábaira adott alacsony jelértékkel olvashatók be.

Új konverziós érték előállítására a $\overline{CONVERT}$ lábat először magas, majd alacsony állapotba kell hozni. Adjunk az $\overline{OUT}$ lábra alacsony jelet. Az A kapu 3. lába magas lesz, mire az átalakító 11. lábán is magas jel lesz. Ezt mintegy 1,5 µs múlva követi a $\overline{DATAREADY}$ magas értéke, ami letiltja az átalakító kimeneteit (adatok). Ha a $\overline{DATAREADY}$ magas, a C kapu 8. lába alacsony, az A kapu 2. lába magas és az $\overline{OUT}$ is az lesz. Ennek hatására az A kapu 3. lába és az átalakító 11. lába újra alacsony értéket vesz fel, mire megindul a konverzió, és kb. 25 µs ideig tart. Amíg az átalakító 13. lábán keresztül tart a beolvasás, a $\overline{DATAREADY}$ magas marad, és nem engedélyez kiolvasást.

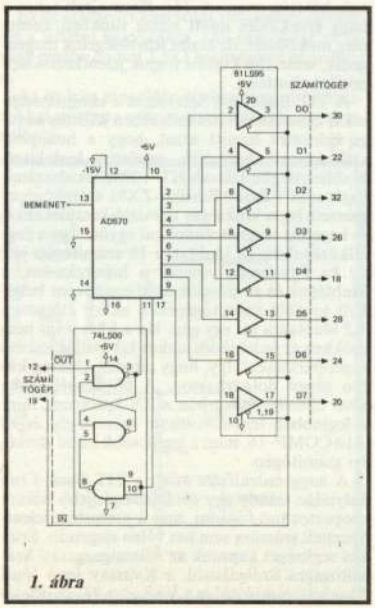
Amennyiben az átalakító 15. lábát nem földeljük, úgy elérhető, hogy az átalakító −5 – +5 V tartományban dolgozzon.

Végül bemutatunk egy egyszerű kiszolgáló programot:

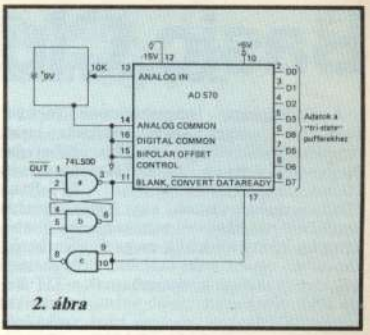
```
10 CLS
20 OUT 1,1
30 PRINT @ 0, INP (1)
40 A= (INP (1)/255)*10
50 PRINT @ 540,A
60 GOTO 20
```

Az iskolaszámítógép használata esetén az 1. ábra szerinti megoldást a *3. ábrán* látható részszel kell kiegészíteni.

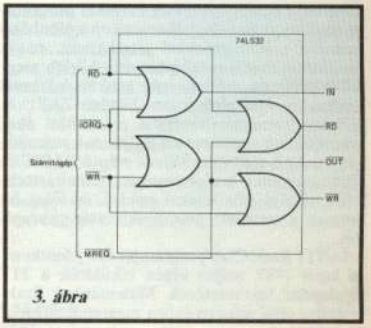
DR. SIMONYI ENDRE



1. ábra



2. ábra



3. ábra

Basic Club a TIT-ben

A Tudományos Ismeretterjesztő Társulat Budapesti Szervezete számítástechnikai ismeretterjesztő tevékenysége keretében klubot alapított az általános iskolák felső tagozatos tanulói és a középiskolások számára. A TIT Basic Clubot a szokásos iskolai vagy TIT szervezésű szakkörök programjától némiképp eltérő tevékenységi körrel hirdettük meg. A jelentkezők életkoruk, egyéni érdeklődésük, előképzettségük szerint szabadon választhatnak a TIT Basic Club programjai közül: számítástechnikai témájú előadásokon vehetnek részt, szakkörökön megismerkedhetnek a BASIC, a Z80 assembler, a FORTRAN és a FORTH programnyelvekkel, a játékfoglalkozásokon különböző személyi számítógépekkel játszhatnak, nagyszámítógépeket is megnézhetnek. A klub megkülönböztetett módon épít azokra, akiknek otthon is van elsősorban Sinclair-ZX81 és ZX-Spectrum számítógépük, és azokra, akik iskolájukban rendszeresen dolgoznak számítógépen. Az ő számukra haladó szintű BASIC és Z80 assembler tanfolyamokat, számítástechnikai témájú előadásokat rendez, és főleg ők lesznek a tervezett programkincstár gyarapítói.

A TIT Basic Club programját és a jelentkezési lapot 1983. május végén kiküldtük a TIT Budapesti Szervezetének Matematikai Szakosztálya által minden évben megrendezett matematikai feladatmegoldó pontverseny 1600 budapesti és Pest megyei résztvevőjének, és a legjobb feladatmegoldók tanárainak. Tudtuk, hogy a MM Tudományszervezési és Informatikai Intézet éppen azokban a hetekben juttatott minden középiskolának legalább egy iskolaszámítógépet, mégis meglepődtünk, hogy június végéig több, mint 500 tanuló jelentkezett. Az érdeklődésre jellemző, hogy 90 Pest megyei jelentkezőnk is volt, akik Turáról, Ceglédről, Kisnémediből is vállalták az utazással járó kényelmetlenséget és költséget, csak hogy a TIT Basic Club tagjai lehessenek. Sok saját másolású jelentkezési lap érkezett. Sokan kérték, hogy testvérük, barátjuk is tag lehessen.

A klub tagsági díja jelenleg 250 forint. Az egy évig érvényes tagsági igazolvány 16 tetszés szerint választott foglalkozási egység – előadás, szakkör, játék stb. – igénybevételére jogosít. Aki otthonról hozott számítógéppel dolgozik, az minden második számítógépes foglalkozáson díjmentesen vehet részt. A klubtagságot a tagsági díj ismételt befizetésével vagy a TIT Basic Club programkincstárának gyarapításával lehet meghosszabbítani. Akinek egy programját a klub átveszi, 10 egység bonust kap – 10 egységet tartalmazó, piros színű, korlátlan ideig érvényes tagsági igazolvány formájában –, amellyel további 10 foglalkozási egységet díjtalanul vehet igénybe. A programkincstárból otthoni használatra 4 egységért lehet kazettát átmásolni. A későbbiekben a tagsági díjat emelni fogjuk. Az így befolyt többlet összeget új számítógépek beszerzésére fordítjuk.

Bár a májusi felhívással eredetileg csak az igények előzetes felmérése, tájékozódás volt a célunk, és szeptemberben minden iskolának el akartuk küldeni felhívásunkat, végül a sok jelentkezés miatt csak a budapesti gimnáziumoknak küldtük meg. A TIT Basic Club tehát a nagy érdeklődés miatt szinte titokban kezdte meg működését, de amint lehetőségeink megengedik, szélesebb körhöz fogjuk jelentkezési lapjainkat eljuttatni.

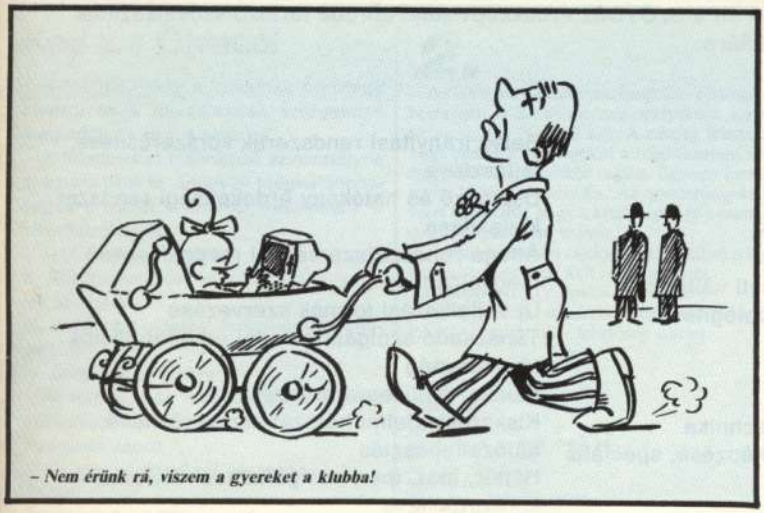
A TIT Budapesti Szervezete a számítástechnikai ismeretterjesztés érdekében jelentős anyagi áldozatot hozott azzal, hogy a budapesti székházának harmadik emeletén kialakított klubhelyiségbe 3 darab HT–1080Z iskolaszámítógépet és 7 darab Sinclair-ZX81 számítógépet szerzett be, a szükséges televízió-készülékekkel és kazettás magnetofonokkal együtt. Így a foglalkozásokon 18 klubtagra 10 számítógép jut, de ha figyelembe vesszük a hiányzásokat, a klubtagok és az előadók által esetenként behozott további számítógépeket, akkor átlagosan 1,5 klubtagra jut egy gép. Ha a klub iránt nem csökken az érdeklődés, akkor kibővítjük számítógépparkunkat úgy, hogy minden klubtag külön gépen dolgozhasson. A bővítésnél szóba jövő típusok elsősorban a ZX-Spectrum, mint a legjobban terjedő otthoni számítógép és az AIRCOMP–16, mint a legolcsóbb hazai személyi számítógép.

A nagy érdeklődés miatt a TIT Basic Club helyisége, amely egy délután legfeljebb három csoportot tud fogadni, már a júniusban jelentkezettek számára sem lett volna elegendő. Értékes segítséget kaptunk az Államigazgatási Számítógépes Szolgálattól, a Kvassay Jenő Ipari Szakközépiskolától és a Váci utca 43. sz. általános iskolától, ahol helyiséget adtak néhány csoport számítógépes foglalkozásainak megtartására, amiért ezúton is köszönetet mondunk. Ezeken a helyeken a nagyobb számítógépek és a hardverfejlesztések iránt érdeklődőknek, továbbá a kisebb gyerekeknek tudtunk megfelelő helyet biztosítani.

A szeptember 19 és 23 között, valamint október 14-én megrendezett alakuló összejöveteleken, amelyeken Dr. Hámori Miklós, az ELTE Számítóközpont munkatársa tartott bevezető előadást a számítástechnika történetéről, szerepéről a tanulásban, játékban, egy-egy kedvező időpontban tartott foglalkozás helyeiért valósággal megrohamozták a klubot. Tervezett csoportjaink beteltek, szombati játékdélelőttjeinkre hetekre előre elkeltek a helyek, a már említetteken kívül további kihelyezett csoportokat is kellett indítanunk Újpalotán, Érden, Szentendrén és Szigetcsépen. Teljes létszámunk 700 felett van, noha széles körben még mindig nem hirdettük meg a klubot.

A tagsági igazolványok egységei ez év elejére sok klubtagunknál elfogynak. Ekkor új tagokat vehetünk fel azok helyére, akik tagságukat nem hosszabbítják meg. Szombati számítógépes játékfoglalkozásainkon és a Kossuth Klubban nagyobb hallgatóság számára minden hónap második péntekjére tervezett előadásainkon egyszeri belépődíj ellenében azokat a gyerekeket is fogadjuk, akik nem tagjai a TIT Basic Clubnak.

SZÉKELY JUDIT



– Nem érünk rá, viszem a gyereket a klubba!

Magnetofonillesztő a VIC–20-hoz

A VIC–20 gyártója, a Commodore speciális és ezért meglehetősen drága kazettaegységet ajánl a géphez. A gép kazettacsatlakozóját és az *ábrán* látható kapcsolást használva, közönséges magnetofont is lehet háttértárolónak használni.

A szalagra írás a csatlakozó E–5 pontján keresztül történik. A digitális jelnek megfelelő jelszintű analóg jellé alakítására egy LM 3900 típusú integrált áramkör egy része szolgál. A jelfolyam a CD 4049 inverter és egy LED segítségével, látható formában követhető.

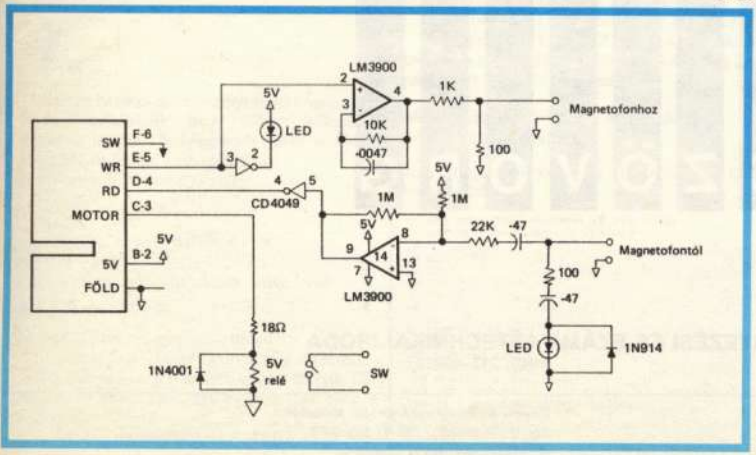
Az olvasás a D–4 csatlakozópontra adott alacsony jellel indul. A magnetofon fülhallgató-kimenetéről érkező analóg jeleket ugyancsak az LM 3900 alakítja át digitális jellé. A mikroszámítógép számára szükséges invertált jelek előállításáról itt is a CD 4049 gondoskodik.

A magnetofon indul–állj üzemmódjának vezérlését egy 5 voltos relével és egy 18 ohm értékű ellenállással valósítjuk meg. A magnetofon indítása a C–3 csatlakozóponton át jeladással történik. Ennek hatására a relé behúz és a magnetofont indítja. Amennyiben a magnetofonon külön visszajátszó kapcsoló van, és ezt használni akarjuk, a csatlakozó F–6 pontját egy kapcsolóra és azon keresztül a magnetofon megfelelő bemenetére kell kötnünk.

Ez az áramköri kapcsolás viszonylag érzéketlen a jelszint nagyságára, ami egyébként az olvasó részbe épített LED segítségével észlelhető is.

Az itt leírt megoldás értelemszerű módosításokkal másfajta mikroszámítógépekhez is használható.

S. E.



Építsünk számítógépet!

Lapunkban sorozatot indítunk, melynek alapján elkészíthető egy egyszerű felépítésű mikroszámítógép. Ez a gép csak egyszerű feladatok megoldására lesz alkalmas, és csak gépi kódban lehet programozni. Igen egyszerűen bővíthető azonban, és a bővített gép már „valódi" számítógépnek tekinthető (például egy aránylag jó teljesítőképességű BASIC-változatot is használhat).

A sorozatban ismertetni fogjuk az ún. egykártyás számítógép felépítését, a kártya és az egyes alkatrészek leírását, az építéssel kapcsolatos tudnivalókat (beleértve azt is, hogy a hozzávalók hol szerezhetők be), a működtető program leírását, használatának módját, végül a bővítés lehetőségeit.

Az alapkiépítés és a bővítmények is itthon beszerezhető alkatrészekre épülnek.

A gép 6800 típusú mikroprocesszor köré épül. Választásunk azért esett erre a típusra, mert ez kevéssé érzékeny a kártyán levő vezetékek minőségére és elhelyezésük módjára (például távolságára), egyszerű a csatlakoztatása más egységekhez (egyszerű a csatolásmód, időzítés) és gépi kódrendszere is viszonylag egyszerű.

S. E.

ZX81-tulajdonosok, figyelem!

Ebben a sorozatban néhány gyakran előforduló problémát ismertetünk, és megadjuk megoldásuk módját is.

Beolvasás

Egyes magnetofonokkal felvett programok más magnetofonokról nem olvashatók vissza. Ennek egyik oka az lehet, hogy a Sinclair cég közlése szerint a magnetofonnak 5–6 V kimenő feszültséget kell szolgáltatnia, amit sok magnetofon nem biztosít. Az ellenőrzéshez kössünk a számítógép LOAD kábeljére LED kijelzőt. Ha a jelfluktuáció megfelelő, úgy az ok más. Célszerű megkíséreln a hálózat szűrését. Ha ez sem vezet eredményre, lehet, hogy a készülék tápegysége nem ad a RAM részére megfelelő feszültséget. A legtöbb hordozható magnetofonnak van automatikus bemenőjelszint-szabályozója. Ez a felvétel elején, ahol még nincs adat, zajokat visz a szalagra. Ezek a nagyfrekvenciás zajok megzavarhatják a számítógépet. Ilyen esetben egy 2200 µF értékű, 35 V-os kondenzátor segíthet.

A beolvasási probléma okozója a szalag is lehet. Hibát okoz például, ha a felvételkor túlmodulálódik, vagy ha másolt a szalag és a másolást nem számítógéppel végezzük. A beolvasás túl magas jelszintje torzításokat adhat. Ezen a már említett LED bekötése segít.

Legközelebb billentyűzet-problémákkal foglalkozunk.

S. E.

„SZÖVORG"

Szövetkezeti Gazdaságszervezési és Számítástechnikai Iroda, mint a SzÖVOSz bázis szervező intézete komplex szolgáltatásában áll a SzÖVOSz érdekképviselet körébe tartozó szövetkezetek és szövetkezetí vállalatok szolgálatára.

Alapvető feladatának tekinti:

– az Áfész-ek,
– a ZÖLDÉRT vállalatok,
– a takarékszövetkezetek,
– a lakásszövetkezetek,
– az országos szövetkezeti vállalatok

komplex szervezési igényeinek kielégítését.

Szolgáltatások:

Ügyvitelszervezés és -gépesítés
Program- és alkalmazástechnika
Rendszerszervezés és számítástechnika
Szakemberek képzése és továbbképzése, speciális képzés és oktatás
Szakmai szaktanácsadás
Gépi és kézi, szabványos és nem szabványos nyomtatványok és bizonylatok gondozása és forgalmazása
Ügyviteli- és számítástechnikai rendszerek és berendezések beszerzése, kölcsönzése, koordinálása
Ügyvitel- és számítástechnikai kellékek és egyéb eszközök forgalmazása
Különböző ügyviteltechnikai eszközök papírtekercseinek forgalmazása
Pénztárgép-rendszer komplex telepítése
Belső irányítási rendszerek korszerűsítése, fejlesztése
Ösztönző és hatékony érdekeltségi rendszer kialakítása
Átfogó rendszerszervezési megoldások megvalósítása
Új vállalkozási formák szervezése
Tanácsadó szolgálat, kiadói és információs tevékenység
Munka- és üzemszervezés
Kiskereskedelmi hálózat korszerűsítése, hálózatfejlesztés
Háttér, ipar, ipari szolgáltatások fejlesztése, korszerűsítése,
üzem- és munkaszervezése
Mezőgazdasági termékek termeltetésével és forgalmazásával összefüggő szervezés
Reklám-propaganda, hirdetési tevékenység tervezése és szervezése
Dekorációs és csomagolástechnikai eszközök termeltetése és forgalmazása
Propaganda anyagok és ajándéktárgyak forgalmazása
Nyomdai termékek előállítása, kivitelezése és forgalmazása

SZÖVORG

SZÖVETKEZETI GAZDASÁGSZERVEZÉSI ÉS SZÁMÍTÁSTECHNIKAI IRODA
1253 Budapest 13. Postafiók 56.
MNB: 217–42923

Központ: 1013 Budapest I., Attila út 13.
Telefon: 189-271, 189–162
Telex: 22–4263
Igazgató: 189–240
Igazgató helyettes: 189–404

Üzem- és Munkaszervezési főosztály
Bp. V., Honvéd u. 16. T: 113–017
Reklámszervezési Osztály:
Bp. VIII., Tömő u. 48–54. T: 340-771
Nyomda
Bp. VIII., Bacsó Béla u. 39. T: 342-953

Kedves Olvasó!

Reméljük, hogy a rovatnak nemcsak olvasói és a feladatoknak szorgalmas megoldói, de írói is lesznek.

A feladatokat különböző korosztályok számára írtuk ki, amelyek megkülönböztetésére római számokat használunk a következőképpen:

I. 8–14 évesek részére
II. Középiskolások és szakmunkástanulók számára
III. Felsőfokú oktatási intézmények hallgatóinak
IV. Dolgozók számára

Az ötleteket és megoldásokat a rovat szerkesztőjének nevére kérjük:

Neumann János
Számítógéptudományi Társaság
Garádi János
Budapest V., Báthori u. 16.

A kitűzésre szánt feladatokat és azok megoldását szintén a fenti címre várjuk. A megoldásokat a következő számunkban ismertetjük. A legjobb, legötletesebb megoldásokat beküldőjük nevével együtt közöljük.

Minden megoldást jól olvashatóan, külön lapon kérünk. Minden lapon szerepeljen a feladat száma és a megoldó neve. A borítékban mindenki közölje a neve és címe mellett korosztályát és munkahelyét (iskoláját).

Az alábbi feladatok beküldési határideje: 1984. április 1.

Feladatok

1.

Péter és barátja egy személyi számítógép előtt ül és gondolkodik, hogy milyen billentyűt nyomtak le, mert a képernyőt törlő utasítást rossz helyre tették a programban.
A program a következő volt:

```
10 INPUT A
20 PRINT "□"
30 PRINT "A KARAKTER:"; A
40 GOTO 10
```

A képernyőn pedig az alábbi szöveg volt:

A KARAKTER: 0

Milyen billentyűt nyomtak meg?
(Ajánlott I–II–III–IV. korosztály részére.)

Beküldendő, hogy melyik gépen melyik billentyűt és miért csak azt nyomhatták meg a barátok.

A feladat megoldását HT 1080Z, ABC 80, Commodore, stb. gépekre várjuk.

2.

A Hungarocamion csomagolói részlegébe beérkezett N darab csomag, melyeknek súlyai $s_1, s_2, \ldots, s_N$ ($s_i < 100$ kg). A részleg feladata, hogy ezeket a csomagokat a rendelkezésre álló egyforma konténerekbe rakják. Egy-egy konténerbe 100 kg összsúly fér. Az egyszerűség kedvéért feltesszük, hogy a konténerek és a csomagok térfogata nem számít.

Készítsünk olyan algoritmust, amellyel a legkevesebb konténert kell igénybe venni.
(Ajánlott III–IV. korosztály részére.)

Beküldendő az algoritmus és a BASIC vagy PASCAL program – lehetőség szerint.

3.

```
10 CLS: INPUT P
20 IF P<=0 OR P>3 THEN 10
30 CLS: S=3: Z=0
40 Q=0: X=32
50 FOR Q=0 TO Z
60 Z=Z+1: H=PEEK(14000)/32
70 ON H GOTO 90,100
80 GOTO 110
90 X=X-P: GOTO 110
100 X=X+P
110 IF X>63 THEN X=0
120 IF X<0 THEN X=63
130 IF POINT(2*X,10) THEN 160
140 GOSUB 210
150 GOTO 60
160 GOSUB 210
170 PRINT@318+X,"BUMM":FOR I=0 TO 800:NEXT I
180 NEXT Q
190 CLS:PRINT"SCORE",2:FOR I=0 TO 1000:NEXT I
200 GOTO 10
210 C=RND(63)+960
220 S=S+1/Z
230 B=RND(4)+S
240 PRINT@C,STRING$(B,191)
250 PRINT@320+X,"/";
260 RETURN
```

A fenti programot Berkó László, a budapesti Szinyei Gimnázium tanulója küldte be, de a levélben nem mellékelte a program célját és működését.

A mi feladatunk lesz megfejteni a programot és a használatához szükséges útbaigazítást is megadni.

Beküldendő a program működésének menete, célja és használatának rövid leírása.
(Ajánlott II–III–IV. korosztály részére.)

A programot HT 1080Z számítógépen készítette a szerző a KISZ Budapesti Bizottsága által szervezett téli diákcentrumban.

Megoldások az előző számban közölt feladatokhoz

1. A programok közül az alábbi BASIC nyelven készült:

```
10 REM AZ ALABBI PROGRAM AZ MTA SZTAKI
   VARYTER SZAMITOGEPEN KESZULT
15 DEFDBL A
20 DIM A(99)
30 K=.5
40 FOR I=0 TO 99
50 K=K*2
60 A(I)=K
70 NEXT I
80 FOR I=0 TO 99
90 FOR J=0 TO 99
100 FOR K=0 TO 99
110 FOR L=0 TO 99
120 M=A(I)+A(J)+A(K)+A(L)
130 N=FIX(SQR(M))
140 IF M=NXN THEN LPRINT I;J;K;L
150 NEXT L
160 NEXT K
170 NEXT J
180 NEXT I
190 END
```

2. Az algoritmus a következő:

- az a játékos nyer, akinek 1–8 közötti számot kell elosztani, mert így a maradék nélkül elérheti a 0-t,
- akinek 9–17 közötti számot kell elosztani, akárhogy is próbálkozik (2–9 között), a hányados 1–8 közé fog esni,
- az van nyerő helyzetben, akinek 18–161 közé esik a szám (az előzőek figyelembevételével), mert tud úgy osztani, hogy a hányados értéke 9–17 közé essen,
- akinek 162–323 közötti számot kell elosztani, akárhogy is próbálkozik (2–9 közötti számmal), a hányados 18–161 közé fog esni
- az 1000-t tehát olyan egész számmal kell elosztani, hogy a hányados értéke 162–323 közé essen, melyet úgy érhetünk el, hogy az osztó értékét 4, 6, 5-nek választjuk.

Tehát a fenti algoritmus figyelembevételével a kezdő játékosnak van nyerő stratégiája. A második játékosnak pedig mindig meg kell vizsgálni, hogy a kezdő játékos nem tévesztett-e lépést.

3. A BASIC program a következő:

```
 5 REM AZ ALABBI PROGRAM
   COMMODORE 64 SZAMITOGEPEN KESZULT
10 I%=0
20 I%=I%+1
30 J=I%*I%*I%
40 FOR K=I% TO SQR(J)
50 IF J<>K*K GOTO 90
60 S%=S%+1
70 PRINT S%;I%;K;J
80 GOTO 100
90 NEXT K
100 IF I%<101 GOTO 20
110 PRINT "VEGE": END
```

A képernyőn megjelenő számok között (10 darab) nincs egyetlenegy olyan szám sem, amely 2, 3, 8-ra végződik, így a feladat c) állítása elhagyható és a megoldás ugyanaz lesz.

Kabala kerestetik!

A μ Magazin szerkesztősége felhívással fordul a

Kedves Olvasókhoz,

hogy segítsenek egy, a lapot népszerűsítő

„totem figura"

megalkotásában, majd kiválasztásában.

A beküldött rajzokat, bábukat, fényképeket és más alkotásokat Magazinunkban folyamatosan bemutatjuk. 1984 szeptemberében (az iskolakezdést is ünnepelve) az olvasók szavazatai alapján közösen választjuk ki azt a figurát, amely találóan kabala bábuként és még sok más formában „képviseli" majd Magazinunkat.

A legtöbb szavazatot kapott alkotást díjazzuk.

A pályaművek beküldése folyamatos, a végső beküldési határidő 1984. augusztus 15.

Várjuk a pályázatokat!

Az olvasó írja

Örömmel közölhetem, hogy kapjuk a leveleket. Remélem, a kezdeti aktivitás megmarad, vagy inkább fokozódik.

Gráff Zoltán, Budapest,
Erdőkerülő u. 16.

Való igaz, hogy érdekel a számítástechnika, már csak azért is, mert az ELTE-n a prog. mat. szakon tanulok. Ezért ha megjelenik az újság, vevő leszek rá. Cikkeket sajnos nem tudok küldeni, mert ilyen irányú tehetségem igen kicsi. Viszont ebben az évben az ELTE Digigráf rajzgépén fogok dolgozni, és ha szükség lesz rá, talán tudok küldeni néhány rajzot. Ezekért azonban semmiféle honoráriumot nem kaphatok, mert az ELTE gépeire csak így kaphatunk gépidőt. Tehát ingyen is szívesen küldök rajzokat.

Sajnos a programozók igen nagy százaléka nem szeret írni, és ezért nem készít dokumentációt. A dokumentálást meg kell tanulni, egyetemi hallgató korában egyszerűbb. Ami a honoráriumot illeti, a szerkesztőség nem a gépidőért fizet, hanem az agy-munkáért. A rajzok pedig jöjjenek!

Gulyás László, Budapest,
Thököly u. 126.

Segítségét kérem a következőkben: szeretnék az NJSZT tagja lenni, és szeretném tudni, mikor jelenik meg az 1×1 és hol lehet majd kapni.

Elküldtük.

Az MTV Kalendárium szerkesztősége néhány levelet küldött, amelyet a HCC klubról szóló műsoruk után kaptak a nézőktől. A levelekre válaszolunk, elküldtük a belépési nyilatkozatokat is. Néhány levélből idézünk:

Bankó János, Békéscsaba,
Majakovszkij u. 31.

Nagyon érdekelne a két egyetemista fiatalember által szerkesztett, igen ötletesnek látszó számítógép. Szeretném megtudni, hogy hol készült a riport, és – persze csak ha módjában áll megadni – az intézmény nevét és címét, ahol a klub működik. A cím és a név azért érdekelne, mert én is régóta foglalkozom elektronikával, és szeretnék írni a klubnak, hogy ha tudják, küldjék el címemre a számítógép műszaki leírását, megépítési kísérlet céljából.

Jenei Zoltán, Békés,
Meggy u. 16.

Nos, a lényegre térve: szeretném megtudni, lehetnék-e levelező vagy valami más tagja a klubnak. Harmadik gimnazista vagyok, és az iskolai számítógép program adta lehetőségek keretén belül sikerült közelébe kerülnöm a számítógépnek. Már tavaly technikaórán sokat foglalkoztunk vele, de harmadikban nincs technika, és így most számítástechnikai szakkörbe járok. Egy gépre sajnos nagyon sokan vagyunk, s a riportból tudtam meg, hogy a klubtagok saját maguk is építhetnek számítógépet. Ez igen fellelkesített, mert rádióamatőr vagyok, a helyi klubban dolgozom, és köztudott, hogy a rádióamatőrök nagyon szeretnek készülékeket építeni maguknak. Én is ezek közé tartozom. Az alapismereteket a klubban sajátítottam el, és a Rádiótechnikából, valamint szakkönyvekből képeztem tovább magam. Ha az embert érdekli valami, úgyis addig vár, amíg választ nem kap a kérdéseire. Ez már csak így szokott lenni. Vagy nem? Igen sokat jelentett Ray Coles: Kulcs a számítógéphez című könyve, amelyből az eddig nem nagyon ismert dolgokat igen jól megértettem. Vidéken ilyen klub híján csak a szakkönyvekre van utalva az ember. Azt hiszem, azért ez sem lebecsülendő dolog, mégis több, mint a semmi, de véleményem szerint elsősorban gyakorlatra van szükség. Ezért gondoltam, hogy ha klubtag lennék, Önök tudnának nekem segíteni vagy tanácsot adni ügyes-bajos dolgaimban. – Még van egy igen nagy probléma: az alkatrészbeszerzés. Azt hiszem, ez nemcsak vidéken okoz gondot, de a főváros azért mégis más. Még Békéscsabán is szegényes a választék, mikroprocesszorok és periféria-áramkörök pedig egyáltalán nincsenek. A filmen az egyik srác azt mondta, hogy 3–4 ezer forintból össze lehet hozni egy gépet. Ez az én pénztárcámhoz még egy kicsit sok, de egy nyáron meg lehet keresni, és talán szüleim is hozzájárulnának; bár azt hiszem, már unják, amikor a számítógépről lelkesedem.

Levele annyira érdekes, hogy hosszabban közöljük. A Neumann Társaság tevékenységének és a μ M létrehozásának alapvető célja az volt, hogy az ilyen lelkes és elkötelezett fiatalemberek szakmai tevékenységét segítse. Ami az alkatrészproblémát illeti, ígéretünk van arra, hogy számítástechnikai szakvállalataink elfekvő alkatrészeiket, hibás, de javítható egységeiket az NJSZT–HCC-nek adják; így remélem, Békésbe is jut egy gépre való, mert ami igaz, az igaz, az alkatrészek ára ma még magasabb annál, amit egy diákember pénztárcája elbír.

Sziklay Péter, Budapest,
Törökvész u. 3/c.

Üdvözlöm a magazin névváltoztatását, és remélem, valóban a mikrogépek 1×1-étől fog kezdődni ez a folyóirat. Előre köszönöm szíves türelmüket cikksorozatommal kapcsolatban.

Várjuk.

Sieben Nándor, Tassonyi Kadocsa,
Budapest, Fürész u. 122.

Egy újabb ötlet: legyen a magazin neve PGM, mint program, programozási magazin stb. – A Z80-at megcsinálják. A segítség itt kellene. Az I/0-t csak az említett két gépen ismerjük, ezt tehát be tudjuk mutatni, de csak olyan szinten, amennyi a programok készítéséhez szükséges. Átfogóbb ismeretekre (mágnesszalag, megszakítás stb.) nem tudtunk szert tenni, ezért segítségre lenne szükség. A segítség lehet személy vagy írott anyag. Ez utóbbinál könyvcím sajnos nem elegendő, mivel ennek a kérdéskörnek nagyon kevés az irodalma. A pontos elkészítéshez jó volna személyesen találkozni, a forma, terjedelem megbeszélése céljából.

A segítség a HCC (Hobby Computer Club). Levelét átadtam Simonyi Endrének, akit az NJSZT Titkárság útján lehet megkeresni.

Mudrák István, Budapest,
Kiscelli köz 12.

Számítástechnikai lapjukkal kapcsolatban válaszolok levelükre. A lap szerkesztésében szívesen részt vennék egy ZX81, ZX-Spectrum, ABC–80 rovat létrehozásában. Ha lehet, hetente egy-két alkalommal be tudnék járni a szerkesztőségbe. Szoftverproblémák, programok közlése és egyéb hasonló, nem hardver témájú feladatokra, cikkekre gondolok.

Nem gondoltunk arra, hogy minden ismert gépnek külön rovatot indítsunk. Az első számból látni fogja a μ M szerkezetét. Rövidesen összehívjuk a diák-szerkesztőséget. Szeretnénk, ha a lap néhány oldalát ők szerkesztenék. Levelezőinknek külön meghívót küldünk.

Írjon is.

Bottlik Tamás, Budapest,
Népfürdő u. 17/B.

Jó ötletnek tartom ezt a személyi számítógépes újságot, szívesen olvasnám, esetleg írnám. Itt a Martos Flóra Gimnáziumban, ahol IV. osztályba járok, most két személyi számítógép van, és szívesen dolgozunk velük, de biztosra veszem, hogy ha a „MORZSA" olyanok kezébe kerül, akiket eddig nem érdekelt a számítástechnika, és találnak benne valami egyszerű, de látványos programot, akkor ezek a tanulók is megnéznék, mi is az a számítógép. A többi pedig már megy magától. Szerintem az érdeklődést ilyen programokkal lehetne legjobban felkelteni, de ez az újság valóban nagyon sok mindennel foglalkozhat ezen kívül is.

1. A Patkány – 2 XQ SUPER szuper-zsebszámítógép tervét valamelyik számunkban közöljük (ha legközelebb hasonlót küld, ne feledje

megírni az egyéb paramétereket sem: ár, szállítási határidő, garancia stb.).

2. Ez a célunk.

Sas József, Tiszaeszlár,

Rákóczi u. 70.

Sajnos, a belépési nyilatkozatot nem kaptam meg, de szeretnék az NJSZT tagja lenni. Nyár óta a gimnáziumban jelentős változások voltak. Kaptunk egy ZX-Spectrum és egy ABC–80 típusú számítógépet, és alakult egy számítástechnika szakkör is a két fakultatív csoport mellett. A lap indításáról már szóltam az iskolában, az érdeklődés élénk az ilyen folyóirat iránt. Többen írtak jó programokat, és vállalkoztak azok elküldésére. Most is küldök két egyszerű programot, amelyek a ZX81-re készültek. (A jövőben lehetőségem lesz más gépre írt érdekes programok közlésére is.)

Köszönöm a programokat, és főleg azt, hogy felkeltette az érdeklődést a μ M iránt, és így segíti terjesztését.

Mentler Gyula, Budapest,

Szendrő u. 52.

Mellékelten küldöm a megígért játékprogramot HT gépre. Sajnos előbb nem tudtam leírni a kazettámról, mivel eddig nem jutottam géphez. Amint újra kapok gépidőt, ennél jobb programot is küldök Önnek.

Az NJSZT-ben hamarosan megindítjuk a PC Klubot (de jó lenne egy találó elnevezés!), ahol a Neumann-tagok folyamatosan használhatnak személyi számítógépeket.

A programot kipróbáljuk, és ha jó, közöljük.

Bognár Mária,

Rábatamási

Először most egy keresztrejtvényt írtam, amellyel talán színesebbé lehetne tenni az újságot. Egyébként nagyszerű ötlet volt az újság megindítása. A keresztrejtvényembe próbáltam a legfontosabb tanulságot beírni, ami szerintem az ember nagyságát fejezi ki, hisz a technikát, a számítógépet is ő fejlesztette idáig. – Készülök ezenkívül egy cikket is írni, de erről majd később. Kérem, írják meg, hasznát veszik-e munkámnak? Írják meg, hol lehet beszerezni az újságot!

Kedves levele és a válaszom az első számból elutazásom miatt kimaradt. Munkájának hasznát vesszük. A μ M megrendelő levelét küldjük.

Gimesi András, Budapest,

Üllői út 16/a.

Köszönöm a felkérést, hogy vegyek részt a CHIP szerkesztésében. Elnézést kérek a késői válaszért, de mikor a szerkesztőség levele megjött, nem voltam itthon, aztán meg a Balatonnál voltunk, ezért csak most tudok foglalkozni vele. A belém vetett bizalmat igyekszem viszonozni azzal, hogy használható írásokat küldök, illetve viszek el a T. Címre. Programjaim főleg Sinclair–ZX81-re készültek.

A programot közöljük. Kérjük, vegyen részt a μ M terjesztésében is.

Lenhőcz Rudolf, Budapest,

Frankel L. u. 24.

Felkérésére mellékelten küldök egy, a számítógépek fejlődéstörténetéről szóló cikket. Ezúton kérem, közölje, hogy a levélben említett programok csak BASIC nyelven készülhetnek, vagy egyéb (pl. FORTRAN) nyelven is, illetve, hogy nagyobb programrendszerek (ugyancsak FORTRAN) ismertetése érdekli-e Önöket.

A cikket köszönöm, kiadtuk lektorálásra. Miután a μ M főleg a személyi számítógépek, iskolai számítógépek felhasználóihoz szól, BASIC és Pascal nyelven írt rövid programokat közlünk szívesen. Nagyobb programrendszerek ismertetése szóba jöhet, ha valamilyen érdekes alkalmazást is be lehet mutatni. Nagyon hosszú programokat nem közlünk.

Raffai Zsolt, Kecskemét,

Sztahanov u. 21.

Nagy örömmel értesültem levelükből arról, hogy végre önálló fóruma lesz a hazai diák-számítástechnikának. Néhány ötlet azonnal eszembe jutott az új kiadvánnyal kapcsolatban. Az idei iskolaév az iskolai számítógépek kiosztásának esztendeje. A középiskoláknak küldött tájékoztatók a HT–1080Z típusú mikroszámítógépről viszont – szerintem – meglehetősen hiányosak. Egy-egy cikk például közölhetne pontos információkat a hangskála kódjairól, a pontos tárfelosztásról, a gépi vagy az assembler programozásról. Különösen ez utóbbit érzem fontosnak. Például úgy tudom, ezen a szinten ez a gép is képes arra, amire az ABC-80 képes az INP(56) hatására.

Azt hiszem, az önálló fórum egy kicsit túlzás, de a μ M fontos feladata a diák-számítástechnika támogatása (mennyivel találóbb ez az elnevezés, mint a hivatalos!) Levelét elküldtem a Híradástechnika Szövetkezetnek, kérve, hogy a hiányolt információkat adják meg.

Weszely István, Vecsés,

Somogyi B. u. 36.

A Számítástechnika legutolsó mellékletében olvastam a MTESZ főtitkár felhívását, amelyben az iskolaszámítógép-program támogatását kéri.

Több, mint 10 éve programozok BASIC nyelven. Asztali gépen, személyi számítógépen és mikrogépen egyaránt dolgoztam. Szívesen vállalom a BASIC nyelv oktatását akár felnőttek, akár fiatalok részére, és szívesen vennék részt konzultációk, szakkörök, táborok és egyéb rendezvények lebonyolításában. A feladatokat azért is tudom vállalni, mert mérnöki diplomával rendelkezem.

Köszönjük vállalkozását. Az NJSZT-ben mindenki dolgozhat; konkrét javaslatait várjuk.

Uzonyi Tamás, Budapest,

Semmelweis u. 4.

Az előző számból mind a „Hangvariációk" program, mind pedig köszönetem helyhiány miatt kimaradt. A programot kipróbáljuk.

Drahovszky Zoltán, Budapest,

Helsinki út 5/c.

A lapjukat nagy lelkesedéssel fogadtam és személy szerint nekem nagy örömet szerzett. Végigolvasva, az a vélemény alakult ki bennem, hogy egy alaposan átgondolt, jól szerkesztett kiadvány, mely nagyon jól szolgálja a számítástechnika hazai népszerűsítését. Az utóbbi néhány évben a figyelmem a számítástechnika irányába fordult (bár nem ez a szakmám), ez évben pedig a személyi számítógépek keltették fel az érdeklődésemet.

Tisztában vagyok azzal, hogy ismereteim még nagyon hiányosak, mert egyéb elfoglaltságom miatt nem tudtam kellő időt szakítani erre, de szeretném behozni a lemaradást.

Szeretnék én is belépni a NJSZT és HCC tagjai közé. Néhány megjegyzés a lappal kapcsolatban, ha nem sértem meg Önöket. A Magazinnak jóformán alig volt propagandája, én egy kora délutáni, gyerekeknek szóló számítógépes TV-műsorral szereztem tudomást, jóformán alig találkoztam olyan újságárussal, aki kitette volna a lapot.

Véleményem szerint még ajánlani lehetne a „μ" olvasóinak a SZÁMÍTÓGÉPES MŰSZAKI TERVEZÉS című OMIKK kiadványt (negyedévenként jelenik meg, az évi előfizetési díj: 1000 Ft).

Az első „visszhang" küldőjeként örömmel üdvözlöm. Reméljük a terjesztéssel sem lesz ezután probléma, én már olyan újságárussal is találkoztam, aki árukapcsolással adta a lapot. A javasolt könyvet most ismertetjük, a kiadványról pedig küldjön ismertetést. Ha pedig be akar lépni tagjaink közé, fáradjon be titkárságunkra.

●

Ennyi levelet kaptunk, és ami még örvendetesebb, bélelt leveleket. Cikkekkel, ötletekkel, programokkal.

Szeretnénk arról panaszkodni, hogy „a bőség zavarával küzdünk", ezért kérjük, hogy írjon az Olvasó. Még többet.

KOVÁCS GYÖZŐ

Régi játék – új formában a CBM 64 gépre

NIM

Jó, de főleg új játékot kitalálni nehéz. A Rubik-kocka sikere bizonyítja, hogy egy-egy igazán szerencsés ötlet milyen visszhangra talál. A mikroprocesszorral vezérelt játékautomaták, a személyi számítógépek elterjedése egy újfajta játékcsalád kialakulását hozta magával; ezek az ún. „action game"-ek. Az ilyen típusú játékokban kell „félreugrani", „lelőni", „eltalálni" stb. A személyi számítógépeken azonban logikai játékokat lehet játszani. Cikkünkben is egy logikai játék megtervezéséről és megvalósításáról lesz szó.

Logikai, vagy általánosabban, társasjáték a számítógépen kétféle lehet. Az egyik esetben a számítógép a játék kellékeit (kocka-poker esetén például a kockákat és a dobást) helyettesíti, a másik esetben a számítógép egyben játékos is. A program tervezésénél mindig nagy gonddal kell eljárni. Először is el kell dönteni, hogy akarjuk a játékot a gép segítségével megjeleníteni. Ha pedig a gép is játékos, akkor meg kell terveznünk a stratégiáját is.

A logikai játékokat aszerint is két csoportba oszthatjuk, hogy van-e nyerő stratégiájuk, azaz van-e olyan eljárás, amely szerint játszva biztosan megnyerhetők, vagy sem. A sakk esetén például ilyen eljárás nincs, vagy legalábbis nem ismert. A malomjáték vagy az itt következő játék esetében van nyerő stratégia.

A NIM ősrégi játék. Számítógép helyett néhány szem babbal is játszható. Két játékos felváltva húz a különböző kupacokba rakott babszemekből. A soron következő játékos kiválasztja valamelyik kupacot, és abból legalább egy szem babot elvesz. De elveheti akár az egész kupacot is. A másik játékos hasonlóan cselekszik. A játékot az nyeri meg, aki a legutolsó szem babot elveszi. Ha például összesen két kupac van, az egyikben 3, a másikban 6 szem babbal, akkor a kezdő játékos akkor játszik jól, ha a második kupacból vesz el 3 szemet. A másik játékos akárhány babszemet is vesz el valamelyik kupacból, az első játékos pontosan ugyanannyit véve el a másik kupacból, biztosan nyer.

Három vagy több kupac esetén a játék ennél természetesen bonyolultabb. Ha az olvasó nem ismerné még a játékot, akkor a stratégia és a program elolvasása előtt még játsszon le babszemekkel vagy hasonló egyszerű eszközökkel néhány játszmát!

A következőkben röviden vázoljuk a játékprogram alapját képező stratégiát. (Aki arra is kíváncsi, hogyan lehet erre a stratégiára rájönni, az E. P. Northrop: Rejtélyek a matematikában, Gondolat, 1960. 44. oldal, illetve dr. Báron Gyula: A NIM játék stratégiájáról, a nyerő stratégia felkutatása, Középiskolai Matematikai Lapok, 1964. 5. cikkében találhatja meg.)

Példaként legyen három kupacunk, az egyes kupacokban pedig rendre legyen 3, 5, illetve 10 babszem. Írjuk át ezeket a számokat kettes számrendszerbe:

	3	5	10	Σ
2^0	1	1	0	0
2^1	1	0	1	0
2^2	0	1	0	1
2^3	0	0	1	1

A jobb oldali, Σ jelű oszlop soraiba 0 vagy 1 került, annak megfelelően, hogy sorukban páros vagy páratlan sok 1-es szerepelt-e. A játék nyerő stratégiája a következő. A soron következő játékosnak úgy kell alkalmasan választott kupacból elvennie, hogy a Σ oszlopba csupa 0 kerüljön. A fenti esetben ez úgy érhető el, hogy a 10 babszemet tartalmazó kupacból elveszek négyet. A táblázat ekkor így alakul:

	3	5	6	Σ
2^0	1	1	0	0
2^1	1	0	1	0
2^2	0	1	1	0
2^3	0	0	0	0

Ha a Σ oszlopban eleve csupa 0 van, akkor a soron következő játékos veszít, feltéve persze, hogy ellenfele nem hibáz.

Gondoljuk csak meg, miért lesz a fenti eljárás nyerő stratégia! Induljunk ki abból a helyzetből, amikor a Σ oszlopban csupa 0 áll. Akármelyik kupacból is vesz el a soron levő játékos, a megmaradt számok kettes számrendszerbeli képe legalább egy helyen (helyiértéken) különbözni fog az előzőtől, s abban a sorban a Σ oszlopba biztosan 1-es kerül. Ha tehát valaki úgy tud játszani, hogy minden lépése után a Σ oszlopban csak 0 lesz, biztosan nyer. Ellenfele ugyanis csak úgy tud lépni, hogy a Σ oszlopba legalább egy 1-es kerül. Ez azonban azt is jelenti, hogy legalább egy szem bab is maradt. Az ellenfél tehát nem vehette el az utolsó szemet.

Az olvasóra hagyjuk annak a meggondolását, hogy ha a Σ oszlopban legalább egy 1-es van, akkor mindig lehet úgy lépni, hogy a lépést követően a Σ oszlopba csupa 0 kerüljön. Ebben a program megfelelő része („stratégia szerinti lépés") is segít.

A fenti stratégia szerint játszó programot egy CBM 64 személyi számítógépen valósítottuk meg. A szabvány BASIC utasításokon kívül csak a programlista elején feltüntetett szerkesztőkaraktereket használtuk, így a program minden nehézség nélkül átírható bármilyen más gépre is.

A bejelentkezés után a program megkérdezi, hány kupaccal játszunk. A képernyő szerkesztése miatt ez legfeljebb 9 lehet. Ezután minden kupacba véletlenszerűen generál maximum 28 szem babot. Egy kupac ábrázolása egy sorban elhelyezett csillagokkal történik. Ezt a feladatot a „KEZDO ALLAS KIIRASA" nevű alprogram végzi. Minden esetben a játékos kezd. Minden egyes lépéséhez meg kell adni a kupac sorszámát és az abból elveendő babszemek számát, pontosvesszővel elválasztva (!). A program ellenőrzi a lépés helyességét, majd a „LEPES VEGREHAJTASA" nevű alprogram elvégzi a babszemek (csillagok) elvételét. Először az elveendő babszemek pontokká esnek szét, majd eltűnnek.

A gép válaszlépése a „HELYZET ERTEKELESE" nevű alprogram végrehajtásával kezdődik. Ez állítja elő a cikkben is szereplő táblázatot. Ennek eredményétől függően a program vagy a „VELETLEN LEPES"-t, vagy a „STRATEGIA SZERINTI LEPES"-t hajtja végre. A gép lépése közben értékeli ki a program, hogy nyert-e valaki, vagy sem. A játék végén kiírja, hogy ki nyert, s megkérdezi, akarunk-e még játszani.

Természetesen a NIM játéknak a fenti programmal történő megvalósítása nem tökéletes. Egyik legnagyobb baj, hogy a gép mindig hibátlanul játszik. Célszerű tehát úgy módosítani a gép stratégiáját, hogy ne lépjen mindig helyesen. A játék „kivitelezése" sem tökéletes; nem használja ki a CBM 64 grafikáját, és például hangeffektusokkal tovább színesíthető.

DR. URY LÁSZLÓ

A szerkesztő megjegyzése: A szerző a játékot nem az itthon legismertebb és legkönnyebben elérhető gépre írta. Ennek ellenére – a játékprogram logikájának érdekessége miatt – közöljük, és várjuk olvasóink levelét, át tudnák-e tenni a programot más gépekre, az iskolai számítógépre vagy ZX81-re. Ha sikerül, küldjék el az átírt és esetleg egyszerűsített programot!

Játékprogram-pályázat

Az előző számunkban közzétett pályázati felhívásunkra szép számmal küldtek be Olvasóink játékprogramokat. A döntő időpontja azonban időközben megváltozott, s arra folyó év március 16-án kerül sor Szekszárdon, a Garay János Gimnáziumban.

```
10 REM **********************
20 REM *                    *
30 REM * NIM JATEKPROGRAM *
40 REM *                    *
50 REM **********************
60 REM
70 REM  ****************************
80 REM  *                          *
90 REM  * SZERKESZTO KARAKTEREK    *
100 REM *                          *
110 REM *                          *
120 REM *    "□"   KEPERNYO TORLESE *
130 REM *    "■"   CURSOR HOME      *
140 REM *    "■"   CURSOR LE        *
150 REM *    "□"   CURSOR FEL       *
160 REM *    "■"   CURSOR JOBBRA    *
170 REM *    "■"   CURSOR BALRA     *
180 REM *                          *
190 REM ****************************
200 REM
210 REM
220 REM
230 REM ****************************
240 REM *                          *
250 REM *                          *
260 REM * A VALTOZÓK HASZNALATA:    *
270 REM * ********************     *
280 REM *                          *
290 REM *                          *
300 REM *    A(I) AZ I-IK KUPACBAN  *
310 REM *         HANY BABSZEM VAN  *
320 REM *                          *
330 REM *    B(I,U) AZ I-IK KUPACBAN *
340 REM *         A 21U ELOFORDULASA *
350 REM *                          *
360 REM *    O(U) A 21U HELYIERTEKU *
370 REM *         JEGYEK OSSZEG     *
380 REM *                          *
390 REM *    C A JATEK VEGET JELZI *
400 REM *                          *
410 REM *    V(I) HA NEM NULLA AZ I-IK*
420 REM *         KUPACBOL ENNYIT KELL *
430 REM *         ELVENNI          *
440 REM *                          *
450 REM ****************************
460 POKE53280,0:POKE 53281,0:REM A KEPERNY SZINEINEK BEALLITASA
470 DIM A(10),B(10,5),O(5)
480 PRINT"□□□□";TAB(9);"URY LASZLO BEMUTATJA":PRINT"□□"
490 PRINTTAB(10);"*   *   *   *   *"
500 PRINTTAB(10);"**  *   *   **  **"
510 PRINTTAB(10);"* * *   *   * * *"
520 PRINTTAB(10);"*  **   *   *   *"
530 PRINTTAB(10);"*   *   *   *   *"
540 PRINT"□□";TAB(11);"1983, BUDAPEST"
550 PRINT"□□□";TAB(11);"JATEK = SPACE"
560 PRINT"□";TAB(11);"DEMO = RETURN"
570 GET A$:IF A$="" THEN 570
580 IF A$<>" " THEN GOTO 430
590 GOTO 860
600 REM ***********************
610 REM *                     *
620 REM * LEPES VEGREHAJTASA *
630 REM *                     *
640 REM ***********************
650 PRINT"□□□□□□□□□"
660 FOR I=1 TO N
670 IF V(I)=0 THEN PRINT" ":GOTO 700
680 PRINTTAB(8+A(I)-V(I));
690 FOR IN=1 TO V(I):PRINT "■";:NEXT IN
700 NEXTI
710 FOR I=1 TO1000:NEXT I
720 PRINT"□□□□□□□□□"
730 FOR I=1 TO N
740 IF V(I)=0 THEN PRINT" ":GOTO 770
750 PRINT TAB(8+A(I)-V(I));
760 FOR IN=1 TO V(I):PRINT " ";:NEXT IN
770 A(I)=A(I)-V(I):V(I)=0
780 NEXT I
790 FOR I=1TO 500 :NEXT I
800 RETURN
810 REM ***************
820 REM *             *
830 REM *  FOPROGRAM  *
840 REM *             *
850 REM ***************
860 PRINT"□□□       HANY KUPACOT AKARSZ":GET A$:N=VAL(A$)
870 IF N<=0 OR N>9 THEN GOTO 860
880 REM A KUPACOK GENERALASA
890 FOR I=1 TO N
900 A(I)=INT(RND(1)*31+.9999)
910 NEXTI
920 LE=1: GOSUB 2050
930 REM A JATEKOS LEPESE
940 PRINT"□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□    MELYIK KUPACBOL VESZEL ES HANYAT"
950 INPUT "          ";A$
960 IFLEN(A$)=0  THEN GOTO 1140
970 FOR J=1 TO LEN(A$)
980 IF ";"=MID$(A$,J,1)THEN GOTO 1010
990 NEXT J
1000 GOTO 1140
1010 I=VAL(LEFT$(A$,J-1)):K=VAL(RIGHT$(A$,LEN(A$)-J))
1020 IF I>=N OR I<0 THEN GOTO 1140
1030 IF K>A(I+1) OR K<1THEN GOTO 1140
1040 V(I+1)=K
1050 PRINT"□□□□□□□□□□□□□□□□□□□□
1060 FORI=1TO5:PRINT"                                    ":NEXT I
```

```
1070 GOSUB 650: REM A LEPES VEGREHAJTASA
1080 LE=LE+1:PRINT"□□□□  A GEP LEP        ";TAB(35);LE
1090 GOSUB 1300:REM A GEP LEPESE
1100 GOSUB 650:REM A LEPES VEGREHAJTASA
1110 LE=LE+1:PRINT"□□□□  A JATEKOS LEP";TAB(35);LE
1120 IF C<>0THEN GOTO 1180:REM UORAS, HA VEGE A JATEKNAK
1130 GOTO 940
1140 PRINT"□                                          "
1150 PRINT"□□ HIBAS LEPES "
1160 PRINT"□□□□□□□□"
1170 GOTO 940
1180 IFC=-1 THEN GOTO 1270
1190 PRINT

1210 PRINT "□□□□□□□□                NYERTEM !□□□□□"
1220 PRINT "□□      AKARSZ MEG EGYET JATSZANI?"
1230 PRINT"□□    HA IGEN, NYOMD MEG AZ <I> GOMBOT!"
1240 GETG$:IFG$=""  THEN 1240
1250 IF "I"=G$THEN 960
1260 STOP
1270 PRINT
1280 PRINT"□□□□□□□□□          NYERTEL, ORATULALOK!□□□□□"
1290 GOTO1220
1300 REM ************************
1310 REM *                      *
1320 REM * A HELYZET ERTEKELESE *
1330 REM *                      *
1340 REM ************************
1350 FOR U=1 TO N
1360 FOR I=1 TO 5
1370 B(U,I)=0
1380 NEXTI
1390 NEXTU
1400 FOR U=1 TO 5
1410 O(U)=0
1420 NEXT U
1430 FOR U=1 TO N
1440 M=A(U)
1450 FOR I=1 TO 5
1460 B(U,I)=M-INT(M/2)*2
1470 M=INT(M/2)
1480 O(I)=B(U,I)+O(I)
1490 IF O(I)>1 THEN O(I)=0
1500 NEXT I
1510 NEXT U
1520 REM A SZIOMA OSZLOP ELSO NEM NULLA JEGYE U HELYEN VAN
1530 FOR U=5 TO 1 STEP -1
1540 IF O(U)<>0 THEN 1580
1550 NEXTU
1560 GOSUB 1600
1570 RETURN
1580 GOSU  ...
1590 RETURN
1600 REM ************
1610 REM *          *
1620 REM * A LEGJOBB LEPES *
1630 REM *          *
1640 REM ************
1650 FOR J=N TO 1 STEP-1
1660 IF A(J)<>0 THEN 1700
1670 NEXT J
1680 C=-1
1690 RETURN
1700 C=0
1710 V(J)=A(J)-INT((A(J)-1)*RND(1))
1720 RETURN
1730 REM ****************************
1740 REM *                          *
1750 REM * STRATEGIA SZERINTI LEPES *
1760 REM *                          *
1770 REM ****************************
1780 FOR I=1 TO N
1790 IF B(I,U)=1THEN 1810
1800 NEXTI
1810 %(I,U)=0
1820 FORJ=U-1 TO 1 STEP-1
1830 IF O(J)>0 THEN 1850
1840 B(I,J)=1-B(I,J)
1850 NEXT J
1860 REM V(I) ELORALLITASA
1870 FOR J=5 TO 1 STEP-1
1880 V(I)=2*V(I)+B(I,J)
1890 NEXT J
1900 V(I)=A(I)-V(I)
1910 S=0
1920 FOR J=1 TO N
1930 S=S+A(J)-V(J)
1940 NEXT J
1950 IF S=0 THEN 1980
1960 J=0
1970 RETURN
1980 C=1
1990 RETURN
2000 REM ************************
2010 REM *                      *
2020 REM * KEZDO ALLAS KIIRASA *
2030 REM *                      *
2040 REM ************************
2050 PRINT"□                    N I M"
2060 PRINT"□□  A JATEKOS LEP          LEPESSZAM= 1"
2070 PRINT"□□□□□□□□"
2080 FOR I=1 TO N
2090 PRINT"   "I;:I=I+1:" ";
2100 IF A(I)=0 THEN GOTO 2120
2110 FOR J=1 TO A(I):PRINT"■";:NEXTJ
2120 V(I)=0:PRINT " ":NEXTI
2130 RETURN
```

16 k – 48 k Spectrum gépekhez

ZÁSZLÓ

```
1 REM ************
2 REM *          *
3 REM *  ZASZLO  *
4 REM *          *
5 REM ************
10 GOSUB 500
100 BORDER 4:PAPER 4:INK 0:CLS
110 FOR I=1 TO 6:PRINT PAPER 2;TAB 0:NEXT I
120 FOR I=1 TO 12 : PRINT PAPER 7;TAB 0:NEXT I
130 FOR I=1 TO 12 : PRINT PAPER 4;TAB 0:NEXT I
140 RANDOMIZE USR 51200
150 STOP
500 FOR N=0 TO 37: READ B: POKE 51200+N,B:NEXT N
510 RETURN
520 DATA 1,254,127,118,62,2,33,157,3,205,30,200,62,7,3,38,3,205,30,200,62
530 DATA 4,237,121,237,120,31,56,230,201,237,121,43,124,181,32,251,201
```

Gyakori probléma a ZX-Spectrum felhasználóinak táborában, hogy idegenkednek a gépi kóddal történő programozástól. Ennek több oka is lehet. Leggyakoribb az assembler fordítóprogram hiánya. Így valóban lassúbb, nehézkesebb a program elkészítése, hiszen minden utasítást át kell számolni 16-os számrendszerből, illetve át kell fordítani a Z80 assemblerből.

Némi gyakorlattal azonban a mnemonikus utasítások – de legalább főbb típusaik – kódjait már fejből is használhatjuk. Ebben nagy segítségünkre lehet a gépkönyv, amely tartalmazza a kódtáblázatot (A függelék), a hexadecimális, illetve assembly utasításokat. Ennek szemléltetésére próbáljunk egy egyszerűbb programot gépi kódban megfogalmazni.

Először is ismerkedjünk meg a gépi kódú HALT utasítással. Ez megegyezik a BASIC-ben a PAUSE 1 utasítással, tehát a másodperc ötvenedrészével (Európában!) késleltet. A HALT utasítást használjuk fel a tv-hullámok szinkronizálására.

Vigyázzunk, ez a program így beírva csak a 48 k-s gépen működik, hiszen a tárat az 51200-as címtől használja. Ha 16 k-s gépünk van, alacsonyabb kezdőcímet válasszunk munkaterületnek. Igyekezzünk kerek hexadecimális választást végrehajtani, mert könnyebb az átszámolás. (Például: 51200 = C8 vagy 28160 = 6E.) Ha az utóbbit választjuk (16 k), nemcsak RANDOMIZE USR után kell megváltoztatni a címet, hanem a POKE utasítás, illetve ciklus esetén is. Sőt mivel – mint látni fogjuk – a program tartalmaz két CALL utasítást a kezdőcímhez viszonyítva, ezért a két 200-as adatot 70-re kell átírnunk.

Mit csinál a program BASIC része? Egy nemzetiszínű kis zászlót rajzol, majd aktivizálja az 500-as sortól betöltött gépi kódú szubrutint. Itt jegyezzük meg, hogy nem a program fogyatékossága a nemzetiszínű zászló alsó (zöld) részének és a BORDER-nek a megegyezése. Ha ugyanis más színű BORDER-t választunk, akkor a 22. sor színe eltérő lesz.

Vizsgáljuk meg a gépi kódú programot:

Kód	Hex.		Z80 Ass.
1,254,127	01FE7F	START	LD BC, 7FFE
118	76	UGRAS	HALT
62,2	3EO2		LD A, piros
33,157,3	219DO3		LD HL,039D
205,30,200	CD1EC8		CALL SZUBR
62,7	3EO7		LD A, fehér
33,58,3	213AQ3		LD HL,033A
205,30,200	CD1EC8		CALL SZUBR
62,4	3EO4		LD, A zöld
237,121	ED79		OUT(C),A
237,120	ED78		IN A,(C)
31	1F		RRA
56,230	38E6		JR C, UGRAS
201	C9		RET
237,121	ED79	SZUBR	OUT (C),A
43	2B	KESES	DEC HL
124	7C		LD A,H
181	B5		OR L
32,251	20FB		JR NZ, KESES
201	C9		RET

A program az I/0 portok regisztereinek színekkel való megtöltését hajtja végre. Mivel csak relatív ugrásokkal dolgozik, a kezdőcímet csak a szubrutin (SZUBR) érintésekor kapja.

Hozzászoktunk a ZX gépek egyenletes BORDER látványához. Nos, reméljük, ez a program némi változatosságot jelent majd ezen a téren.

A gépi kódú program figyeli a kilépéskérelmet is. Az RRA mutatója a SPACE billentyű lenyomásakor a RET-re mutat. Így térhet vissza a gép a BASIC-hez.

Még egy tanács: beíráskor gondosan ellenőrizze az adatokat, gondolja át a használt utasításokat; így közelebb kerülhet a gépi szintű programozáshoz.

Remélem, folytatjuk.

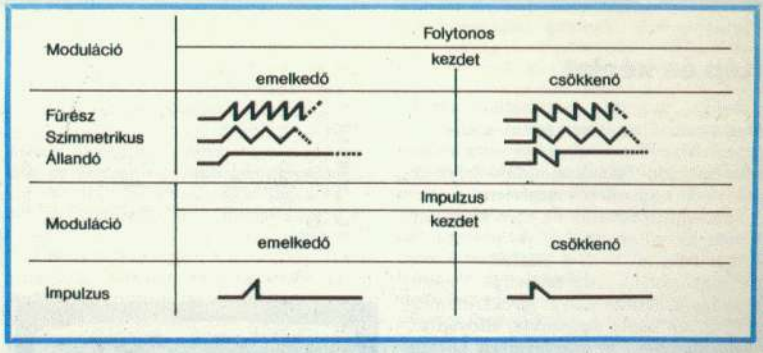
PINTÉR TIBOR

HT-1080Z iskola-számítógéphez

HANGHATÁS

A mellékelt program segítséget nyújt a HT-1080Z iskolaszámítógép hanggenerátorának használatához. Ismeretes, hogy a beépített egyetlen integrált áramkörből álló (AY-3-8310) hanggenerátornak három csatornája van, amelyből tetszőleges számú a következő kombinációban használható:

- 1–1 csatorna vagy szinuszos hangot, vagy zajt, vagy mindkettőt bocsát ki,
- a szinuszos hangok frekvenciája – pontosabban periódusa – külön-külön állítható, de a zaj (alap)periódusa nem; ez közös az összes felhasznált csatornára,
- a csatornák amplitúdója külön-külön beállítható vagy modulálható, de modulálás esetén ez közös a modulációra kiválasztott csatornákra,
- a moduláció vagy folytonos, amelynek kezdeti szakasza lehet emelkedő vagy csökkenő, és folytatása fűrészfog, szimmetrikus (háromszög); vagy állandó; vagy egyszeri (impulzus).



A program a fenti paraméterekre kérdez, majd a hanghatás kibocsátása mellett kiírja az R0–R13 regiszterek tartalmát.

Ha a hanghatás megfelel, akkor a programba beírandó

200 FOR I%=0 TO 13: READ A%: OUT31, I%: OUT 30, A%: NEXT

210 DATA (a 13 kijelzett regisztertartalom, vesszőkkel elválasztva)

220 REM ha a hanghatás kezdetén nem várt hang hallható, akkor az OUT parancsokat nem ciklusban kell kiadni, hanem úgy, hogy az R7 engedélyező regiszterbe szükséges értéket csak akkor írjuk be, amikor a többi regiszter már fel van töltve. Addig az R7-ben 255 érték legyen (teljes tiltás).

Ha nem felel meg, újra lehet kísérletezni. Impulzushang, illetve átmenettel kezdődő állandó (modulált) hang egyetlen billentyű lenyomásával akárhányszor ismételhető.

DR. VARGA ANDRÁS

```
5 REM *** HANGHATAS TERVEZO PROGRAM ***
10 DEFINT A-B,D-U,W-Z
20 DEFSTR C,V
30 DIM R(13),B(7)
40 FOR U=0 TO 7:B(U)=1:NEXT
42 INPUT"HANY CSATORNAT KIVAN HASZNALNI(1,2,3)";X
50 CS="A":GOSUB 1000
55 IF X=1 THEN 80
60 CS="B":GOSUB 1000
65 IF X=2 THEN 80
70 CS="C":GOSUB 1000
80 PRINTTAB(15)"A CSATORNAK KOZOS ADATAI:"
85 IF Z>0 THEN INPUT"A ZAJ PERIODUSA(0-31)";R(6)
90 IF M=0 THEN GOTO 300
100 INPUT"A MODULACIO PERIODUSA(0-4095)";P:I=11:GOSUB 2000
110 INPUT"FOLYAMATOS HANG VAGY IMPULZUS(F/I)";V1
120 IF V1="I" THEN D3=0
122 INPUT"NOVEKVO VAGY CSOKKKENO AMPLITUDO(N/C)";V
123 IF V="N" THEN D2=1 ELSE D2=0
125 IF V1="I" THEN 170 ELSE D3=1
130 INPUT"NOVEKVO VAGY CSOKKENO AMPLITUDOJU KEZDET(N/C)";V
140 IF V="N" THEN D2=1 ELSE D2=0
150 INPUT"FOLYTATASA FURESZFOG,SZIMMETRIKUS VAGY ALLANDO(F,S,A)";V
160 IF V="F" THEN D1=0 ELSE IF V="S" THEN D1=2 ELSE IF D2=0 THEND1=3 ELSE D1=1
170 R(13)=D1+4*D2+8*D3
300 R(7)=192+B(0)+2*B(1)+4*B(2)+8*B(3)+16*B(4)+32*B(5)
310 FOR J=0 TO 13:OUT 31,J:OUT 30,R(J):NEXT
320 IF V1="I" OR V="A" THEN PRINT"MEGISMETELJEM A HANGOT(I/N)?" ELSE GOTO330
325 V2=INKEY$:IF V2=""THEN325
328 IF V2="I"THEN 352
330 PRINT "REGISZTEREK ERTEKE"
340 FOR J=0 TO 13:PRINT R(J);:NEXT
345 PRINT
350 INPUT"UJABB KISERLET VAGY VEGE(U/V)";V
352 FOR J=0TO13:OUT31,J:OUT30,0:NEXT
355 OUT 31,7:OUT30,255
357 IF V2="I"THEN310
360 IF V="U"THEN CLEAR:GOTO10
368 PRINT"A VISZONTHALLASRA"
370 END
1000 REM CSATORNA SZUBRUTIN
1010 PRINT TAB(20);"";CS;"" CSATORNA
1020 IF CS="A"THEN I=0:J=B:K=0 ELSE IF CS="B"THEN I=2:J=9:K=1 ELSE I=4:J=10:K=2
1030 INPUT"HANGOT,ZAJT VAGY MINDKETTOT KIVAN BEALLITANI(1,2,3)";N
1040 Z=Z+N-1
1050 IF N<>2THEN INPUT"A HANG PERIODUSA(0-4095)";P:GOSUB2000
1060 INPUT"A CSATORNA MODULALT LEGYEN(I/N)";V
1070 IF V="I"THEN R(J)=16:M=M+1 ELSE INPUT"A CSATORNA AMPLITUDOJA(0-15)";R(J)
1080 IF N=3 THEN B(K)=0:B(K+3)=0 ELSE IF N=2THEN B(K+3)=0 ELSE B(K)=0
1090 RETURN
2000 REM KETTOS REGISZTER TOLTO RUTIN
2010 R(I+1)=INT(P/256)
2020 R(I)=P-R(I+1)*256
2030 RETURN
```

Előre sejtettük

és beköszöntőnkben fel is hívtuk Olvasóink figyelmét arra, hogy játékprogramjainkba be-becsúszhat egy-egy hiba. Sajnos így is történt, vegyük sorra őket.

A „BEVETÉS"-ben a 210-es sor első egyenlőségjele fölösleges, helyesen:

210 LET A$((22–Y)*32+X+1)=C$

A „CAMMOGÓ DERBY"-ben kimaradt a 130-as sor:

130 INPUT U$: IF LEN U$<>1 THEN GOTO 130

Ugyanebben a programban a 755-ös sor helyesen

755 LOAD""

Az „EMBEREVŐ"-ből kimaradt (Krizsán László olvasónk is észrevette) a "■" karakterű emberevő kirajzolása:

60 PRINT AT Y1, X1; "•"; AT Y2, X2; "■"

Végül közöljük dr. Novotny László javaslatait:

A „METEOR" 9999-es sorát célszerű megváltoztatni a következő módon:

9999 CLEAR : SAVE "METEOR" LINE 2

Szerk. megj.: nem lényegesen rövidít, de lehet.

A „CAMMOGÓ DERBY"-ben a 1010 – 1170 sorok gazdaságtalanok és így lassúak is. Javaslat:

1010 FOR I=0 TO 17*7 : READ A:POKE USR "A"+I, A NEXT I

Így a 1020–1070-es sorok elmaradhatnak. (Szerk. megj.: a programot azért írták így, hogy az UDG használatát lépésenként követni lehessen.)

Olvasóink figyelmét köszönjük, megjegyzésüket továbbra is várjuk.

Rövid és ravasz programok

Kép és képlet

Sokan vagyunk matematikatanárok, akik mostanában ismerkedünk a számítógéppel. Max Plancknak, a kvantummechanika megalapítójának mondása lehet reményünk: megszokni = megérteni.

Jobban átérezhetjük az egyenlőség tartalmát, ha tudjuk, hogy ő, aki konzervatív fizikus volt, talált rá a klasszikus fizikát megingató felfedezésre, az energia kvantumosságára, amit éveken át igyekezett megcáfolni, ám lassan megszokta, elfogadta.

A számítógép új megvilágítást ad számos dolognak; megszokásához, megértéséhez most a képletekről legyen szó.

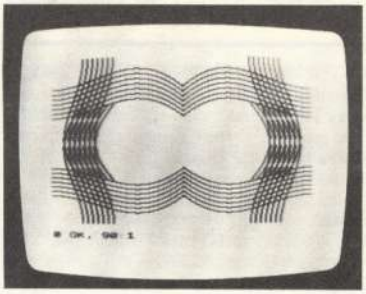
Képleteket rendesen azért használunk, hogy könnyebb legyen egyedi esetekben számolnunk, hogy az összefüggés alapján előre kiszámíthassuk, mi várható. Képletet felírni csak passzióból, például különböző függvények összetevéséből – néhány tanulságos esetet leszámítva – már csak azért sem érdemes, mert ki az a bolond, aki kiszámítja, kielemzi? Ez a bolond a számítógép.

A kép ugyan nem a matematika dolga, de egyrészt a szemléletességre való törekvés megköveteli, másrészt a koordinátageometria sem más, mint alakzatok és egyenletek, vagyis képek és képletek megfeleltetése.

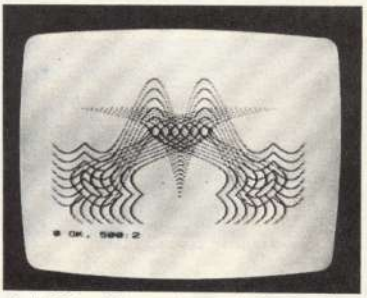
Rátérve lassacskán a dolog lényegére, néhány képletet, programot és képüket szeretném bemutatni.

Az ötleteket a gép adta, a ZX-Spectrum, különösen azért, mert nagy felbontóképességű (256 × 176 pont!), vagyis finom rajzolatú ábrákat lehet készíttetni vele.

```
10 FOR K=20 TO 50 STEP 5
20 FOR X=0 TO 128
30 LET Y=10-.25*K*SIN(X*PI/128)
35 REM BAL ALSO SAROK
40 PLOT X,Y+K:PLOT Y+K,X
45 REM BAL FELSO SAROK
50 PLOT X,175-(Y+K):PLOT Y+K,175-X
55 REM JOBB ALSO SAROK
60 PLOT 255-X,Y+K:PLOT 255-(Y+K),X
65 REM JOBB FELSO SAROK
70 PLOT 255-X,175-(Y+K):PLOT 255-(Y+K),175-X
80 NEXT X
90 NEXT K
```



```
10 FOR K=0 TO 60 STEP 10
20 FOR X=0 TO 128
30 LET Y=30-ABS(X-32)*SIN(X*PI/64)
40 PLOT X,Y+K:PLOT Y+K,X
50 PLOT 255-X,Y+K:PLOT 255-(Y+K),X
60 NEXT X
70 NEXT K
```



Ez a (hogy is nevezzem?) játék, kísérletezés tetszőlegesen folytatható újabb módosításokkal, akár előre megtippelve a kép jellegét.

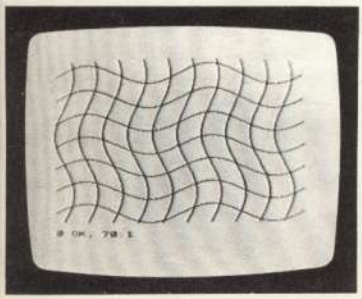
Tanulságok is akadnak: függvénytranszformáció, inverz függvény, függvényösszetétel stb.

Összefoglalva: tehát erre is jó a gép. Új látványt nyújt, új kapcsolatokat derít fel, új problémamegoldásra késztet.

További sikeres próbálkozást!

VOTISKY ZSUZSA

```
5 REM A GORBE SEREO KONSTANSA
10 FOR K=10 TO 235 STEP 25
15 REM A VALTOZO
20 FOR X=0 TO 255
25 REM A KEPLET
30 LET Y=10*SIN(X*PI/64)
35 REM A VIZSZINTES GORBEK PONTJAI
40 PLOT X*(K<185),(Y+K)*(K<185)
45 REM A FUGGOLEGES GORBEK PONTJAI
50 PLOT (K<175)*(Y+K),X*(K<175)
60 NEXT X
70 NEXT K
```



Ismered az alapműveleteket?

Meg kell adni két számot, amelyeket a programmal összeadhatunk, kivonhatunk, egymással eloszthatunk vagy szorozhatunk. Így ellenőrizhetjük saját számításainkat. Ha az eredmény jó, akkor jöhet a következő művelet, ha nem, akkor meg kell ismételni a számolást.

```
3 INPUT A
10 INPUT B
15 IF A=B THEN GOTO45
20 IF A>B THEN GOTO35
25 LET B=B-A
30 GOTO 15
35 LET A=A-B
40 GOTO15
45 PRINT A
50 GOTO 5
```

A legnagyobb közös osztó

Tudjuk, hogy ha egy szám osztója két számnak, akkor a két szám különbségének is osztója. A különbség mindig kisebb, mint a nagyobbik szám. A nagyobbik számot (értékét) kicseréljük a különbségre. A két változó addig csökken, míg egyenlők nem lesznek. Ez az érték a legnagyobb közös osztó.

(A szerk. megjegyzése: Ugyan nem ilyen megfogalmazásban, de már Euklidesz is így határozta meg a róla elnevezett algoritmussal a legnagyobb közös osztót.)

```
3 PRINT "KEREK KET SZAMOT ES
  EGY ALAPMUVELETET."
5 INPUT A
10 INPUT B
13 INPUT A$
20 PRINT A;A$;B
25 IF A$="+" THEN GOTO 70
30 IF A$="-" THEN GOTO 60
35 IF A$="*" THEN GOTO 50
40 LET C=A/B
45 GOTO 75
50 LET C=A*B
55 GOTO 75
60 LET C=A-B
65 GOTO 75
70 LET C=A+B
75 PRINT "MENNYI AZ EREDMENY?"
77 INPUT D
80 IF C=D THEN GOTO 95
85 PRINT "SZAMOLJ TOVABB!"
90 GOTO 75
95 PRINT "JOL SZAMOLTAL."
100 GOTO 3
```

Mindkét programot Sas József tiszalöki gimnazista küldte be.

Veszprémben

Tető a számítástechnika felett

A művelődési központok, ifjúsági házak vezetői mostanában egyre gyakrabban kapják fel a fejüket egy mindeddig szokatlan kérdésre: tessék mondani, lehet itt számítógéppel játszani? Az egyre gyakoribb kérdőmondaton nincs mit csodálkozni. A számítástechnika diadalmas győzelmeket aratva a közművelődésben is, napjainkra kivívta magának a rangot a szabadidő hasznos eltöltésében is. Holland népművelők például a művelődési házak, klubok definícióját egy alkalommal így fogalmazták meg: tető az együttlét felett. Nos, a hagyományos klubokat lekörözve egyre gyakrabban varázsol tetőt a tinédzserek együttléte fölé a számítástechnika.

Sci-fi környezetben

A „hírös város" újabb hírességét, a számítástechnikai klubot az Ifjúsági Házban hozta tető alá a Neumann János Számítógéptudományi Társaság megyei szervezete a KSH, a TIT, a megyei és városi tanács, a Tudományszervezési és Informatikai Intézet, a SZÜV és az állami gazdaságok számítástechnikai szervezetének támogatásával.

A klub helyiségei vetekszenek egy tudományos-fantasztikus film díszleteivel: a falakon sötétkék, vastag szőnyegek futnak körbe, a mennyezet fekete, a gépek almazöld beépítésben, s a fény krómozott lemezekről verődik vissza sejtelmes sci-fi hangulatot árasztva. Duffek Tivadar belsőépítész remek munkát végzett.

A klubtagság nincs korhatárhoz kötve, mindenkinek alkalmat kínál egy kis számítástechnikai kóstolóra. A klub első helyiségében a „mazsolák" ízlelgetik a játékprogramokat. A videojátékok elsőlépcsős alkalmazásának bevallott célja az érzelmi azonosulás megteremtése, a kedvcsinálás, valamint étvágygerjesztés a komplex számítástechnikai feladatokhoz, s gépekhez.

A második helyiségben már a tanuláson van a hangsúly: szakkönyvek böngészésén, az ismerkedésen a logikai számjátékokkal, a programozási módszerekkel. Aki e második lépcsőfokra is eljutott, minivizsgát tesz, pontosabban minősítő beszélgetésen vesz részt, amelyen elválik, hogy ismeretanyaga alkalmassá teszi-e a felsőbb osztályba, azaz a harmadik helyiségbe lépéshez. Ez a helyiség berendezéseiben, programkészítési lehetőségeiben is a legkomolyabbat nyújtja a klubtagoknak. Az itt készült programokat pedig az első helyiség gépein használhatják. Akik ide bekerülnek, már klubtagsági igazolvánnyal is büszkélkedhetnek, s ingyenesen használhatják a SZÜV számítógépeit.

Kecskeméten

Ez a terem nem játékterem!

Ilyet még nem láttam. A srácok már hajnalban a gimnázium alagsorának egyik helyiségében ücsörögnek, a szünetekben a büfé helyett ide rohangálnak, jóformán alig lehet beférni, s estefelé a pedellus igencsak zaklatottan nézegeti az óráját, mikor tünnek el végre a diákok az iskolából.

Az alig pár négyzetméter titokzatos helyiség zsúfoltságát az okozza, hogy itt vannak a számítógépek. A terem forgalma annyira megnövekedett, hogy külön házirendet kellett készíteni, amely így kezdődik: „Ez a terem nem játékterem!" Sebaj, a logikai és reflexjátékok egymást követik, de természetesen jut idő és alkalom oktatási programok készítésére is.

A veszprémi Lovassy Gimnázium említett számítástechnikai termének törzsvendégeiből toborzódott a városi számítástechnikai klub tagsága, amelynek az Országos Oktatástechnikai Központ adott otthont. Kellett, hogy beszéljenek, hiszen amikor a gimnáziumban meghirdették a számítástechnikai szakkört, a tanulók harminc százaléka jelentkezett. Mintegy 180 tanuló.

Csermely Zoltán, az NJSZT megyei titkára szerint a hatalmas érdeklődésnek több oka is van. A gyerekek rendkívül sokat hallanak a számítógépekről, s az új különben is mindig vonzotta ezt a korosztályt. Másrészt a játékokon keresztül versenyezhetnek is egymással, s előbbutóbb kedvet kapnak ahhoz, hogy maguk is készítsenek ilyen játékokat. Az igazi persze az lesz, ha majd a tanulást megkönnyítő programokat is készíthetnek. Ehhez is szeretnénk a klubban segítséget adni. A veszprémi számítástechnikai klub megtervezésekor mégis az volt a legfontosabb, hogy azokat a középiskolásokat nyerjük meg, akik a zsúfoltság miatt az iskolákban nem férnek hozzá a számítógépekhez, érdeklődnek, de alapismereteik hiányoznak.

Mindehhez az Oktatástechnikai Központ öt iskolagéppel szerelte fel a klubot. Pillanatnyilag a legnagyobb gondot a printerek hiánya okozza. Az iskolai számítógépek hátulütője, hogy csak a gép előtt ülve lehet gondolkozni. Nem lehet hazavinni a programot, s otthon töprengeni, csupán kazettán rögzítve tárolni ami kezelési, adminisztrálási bonyodalmakat okozhat.

Pullai Gábor harmadikos gimnazista, a klub egyik alapító tagja:

– Az iskolai számítógépes játékokon keresztül kaptam kedvet az egészhez. Később BASIC-könyveket kezdtem böngészni, s bejártam a vegyipari egyetemre, ahol egy ABC-80-as gépen programozni tanultam. Izgalmas dolog folyamatában végiggondolni egy-egy programot, mintha én lennék a gép. Óriási sikerélmény, amikor összehozok egy programot, ami persze, működik is. A programozás technikája a gondolkodásmódot is megváltoztatja. Jó ötlet volt ez a klub, hiszen az iskolában kevés idő jut a gépre; egy átlagprogram begépelése másfél óráig is eltarthat. Pedig a tanuláshoz kapcsolódó programok készítéséhez idő kell. Eddig a fizikával próbálkoztam: a váltakozó áram teljesítménygörbéjét dolgoztam ki az idő függvényében, amit illusztrációként is lehet használni a fizika tanulása közben.

A klubfoglalkozásokat itt is számítástechnikai szakemberek irányítják. Szükség is van rájuk, hiszen a klubtagok nemcsak játékkedvüket akarják kiélni, hanem betekinteni a számítástechnika rejtett zugaiba, a programkészítés kulisszatitkaiba is. S mindehhez e klubok nagyszerű lehetőségeket nyújtanak. Még akkor is, ha ajtajukra gyakran ki kell tenni a *Megtelt!* feliratú táblát.

CSONTOS TIBOR

Új könyvek

Donald Alcock:
Ismerd meg
a BASIC nyelvet!
(Fordította: Ránky Miklós.
Budapest, 1983.
Műszaki Könyvkiadó)

Hazai könyvpiacunk évek óta nélkülöz egy jó bevezetőt a személyi számítógépekkel rohamosan terjedő BASIC nyelvbe. A Műszaki Könyvkiadó most megjelentetett könyve ezt a hiányt enyhítette. A műből két kiadás fogyott el, a számítástechnikai könyveknél szokatlanul magas példányszámban.

Nincs könnyű helyzetben a könyvkiadó, ha olyan bevezető programozási szakkönyvet keres fordításra, amely minden tekintetben kielégíti a pillanatnyi hazai igényeket. Ezt szükségesnek tartom előrebocsátani, mert amikor kritika tárgyává teszem a könyv számomra nem túlságosan rokonszenves felépítését és egyéb gyengéit, tisztában vagyok azzal, hogy ha a kiadó választása történetesen egy másik műre esett volna, valószínűleg az ellen is fel tudtam volna hozni számos ellenvetést.

A könyv felépítése, enyhén szólva, faramuci. A szerző az egyes BASIC utasításokat egyáltalán nem fontosságuk sorrendjében tárgyalja. Ki érti például, hogy a második fejezet miért kezdődik a DATA–READ–RESTORE hármassal, folytatódik az INPUT utasítással; ezt a kifejezések és a függvények tárgyalása követi (az RND és a DEF is!), és ezután kanyarodik vissza a szerző a PRINT-re, és zárja le a fejezetet a PRINT USING-gal. Hogy ennek tágabb környezetét is lássuk: az első fejezetet a szerző a szövegváltozóknál hagyta abba, a harmadikat pedig a GOTO-val kezdi.

A programozásban járatlan kezdő számára, megfelelő tapasztalattal és didaktikai érzékkel rendelkező segítőtárs nélkül, ebben a sorrendben aligha emészthető meg az anyag. Amíg a kezdő programozó a változó, a kifejezés, az értékadás, az alapvető vezérlési szerkezetek és az egyszerű be- és kivitel fogalmait meg nem értette, fölösleges és zavaró őt az adatmező fogalmával terhelni. A PRINT USING alapfokon teljesen mellőzhető; amennyiben kivitelre a gyakorló feladatok vagy egyszerűbb alkalmazások során szükség van, az szinte kivétel nélkül megoldható a PRINT egyszerűbb formáival és a TAB függvénnyel is. (Egyébként sem minden BASIC rendszer ismeri a PRINT USING utasítást.)

Az adatállományokkal a könyv nyolcadik fejezetében, 6 oldal terjedelemben foglalkozik a szerző, míg a MAT utasítások az ötödik fejezetbe kerültek és 23 oldalnyi terjedelem jutott rájuk. Szerintem körülbelül a fordított felépítés és terjedelmi arány lenne a kívánatos, minthogy adatállományok kezelését alig kerülheti el valaki, aki éles, vagy akárcsak éleshez hasonlító BASIC programokat akar írni; a MAT utasításokat viszont egyszerű programrészekkel vagy szubrutinokkal helyettesítheti bárki, aki mátrixműveleteket igénylő alkalmazáson dolgozik. A BASIC nyelvnek ezt a részét csak nagyobb teljesítményű és kiépítésű rendszereken szokták megvalósítani!

A könyv első felében (1–3. fejezet) a példák rendkívül egyszerűek és áttekinthetőek, amit csak helyeselni lehet. Sőt a 46–47. oldalon, az ON GOTO utasításra hozott példa enyhén „Ödönke izű", és alig hinném, hogy bárkit is meggyőzne arról, hogy ez tényleg hasznos utasítás (egyébként szerintem nagyon jól meg lehet élni nélküle). A könyv második felében viszont a példák szinte átmenet nélkül bonyolultabbak lesznek. Ez is az élet elkerülhetetlen velejárója, de megmutatja az efféle kódex-technológiával készült kéziratos könyvirás korlátait: ez a forma nem tűr hosszadalmasabb, részletekbe menő magyarázatokat. Így a hatodik fejezet két példája, különösen a második, meglehetősen alapos tanulmányozást kíván meg az olvasótól. Ne felejtsük el, hogy mind az állapottáblázattal (vagyis véges automatával) való programvezérlés, mind a gráfoknak listákkal való ábrázolása és kezelése „profi" programozói fogás, ami kellő előkészítés nélkül nem egykönnyen érthető. A római számokat arab számokká konvertáló program (illetve vezérlő táblázata) elvileg hibás: az IM (999), XM (990), ID (599), IC (99) stb. helyesen felírt számokat, továbbá mindazokat, amelyek ilyenekre végződnek (például MIM = 1999), mint hibásat, elutasítja, viszont ezeknek egyes „tört rómaiasággal" felírt változatait (például XLIX) helyesként fogadja el (és helyesen értelmezi).

Az említett kódex-technológia folytán a könyv folthatása rendkívül kedvező. Hosszabb programok listáit tartalmazó szakszövegek reprodukálásánál azonban a listák leírása (pontosabban lerajzolása) közben leselkedő hibaveszély miatt megfontolandó ennek a technológiának az alkalmazása. Úgy tudom, a sajtó ördöge meg is kísértette az első kiadást. Szerencsére a sajtóhibák nagy részét a második kiadásból kiszűrték.

Egyeseket a sajtóhiba rendkívül bosszant. Engem egy pongyola megfogalmazás, félreérthető definíció vagy magyartalan mondat sokkal jobban feldühít, mint egy értelemzavaró sajtóhiba – bár programokban ez utóbbinak sem lenne szabad előfordulnia.

A fogalmi tisztaságról lévén szó, a kezdőknek ugyancsak meggyűlne a bajuk, ha ebből a könyvből kellene kideríteniük, hogy a tömb és a mátrix ugyanaz-e, vagy sem. A 60. oldalon ezt olvashatjuk: „A kétdimenziós tömböt ... téglalapmátrixnak is nevezhetjük." A 76.-on: „A MAT utasítások a mátrixalgebra ismerete nélkül is hasznosak. A BASIC-ben a mátrix egyszerűen indexes változók téglalap alakú tömbje." A lábjegyzetből azt is megtudjuk, hogy a mátrix, mint matematikai fogalom, mennyiségek vagy szimbólumok téglalap alakú tömbje. Ez a lábjegyzet teljessé teszi a fogalomzavart, mivel éppen azt kódosíti el, amit tisztáznia kellene, hogy ti. a mátrix és a tömb abban különbözik egymástól, hogy a mátrixokon meghatározott matematikai műveletek vannak értelmezve (mátrix összeadás, szorzás, inverzió stb.), a tömbökön pedig nincsenek; hogy a mátrix matematikai fogalom, a tömb pedig számítástechnikai; hogy a mátrixokat a programozási nyelvek általában tömbökként kezelik vagy ábrázolják. Szimbólumok tömbje tehát semmiképpen sem mátrix.

Az ilyesmiken érdemesebb boszszankodni, mint a sajtóhibákon.

Különben jó dolog, hogy a könyv megjelent, és felkelti az érdeklődést a BASIC iránt. Aki meglátja, megveszi, aki pedig megveszi, az el is olvassa. Figyelmet, gondolatokat és érzelmeket kelt. Muszáj vele foglalkozni! LŐCS GYULA

Donald D. Spencer:
Játékok BASIC nyelven
(Budapest, 1983.
SZÁMALK.
50,– Ft.)

Ez csak játék! – mondjuk sokszor, ha valamit nem tartunk elég komoly, „felnőtt" vagy hasznos dolognak. Pedig a játék segítségével gyermekkorunkban játszva tanultuk az életet, a világot, a dolgok összefüggéseit, a későbbi szerepeket, és amíg komolyan vettük és átéltük a játékot, olyan rohamosan gyűjtöttük az ismereteket, hogy azt a tempót felnőtt korunkban is irigyelhetjük.

Később is a tanultak, a tudás mélyebb bevésésének egyik leghatásosabb módszere a játék, amikor a megismert új terület szabály- és összefüggés-rendszerének keretein belül maradva (a játékszabályok betartásával), de egyébként szabadon és alkotóan, újabb és újabb lehetőségeket kipróbálva, célszerű kombinációkat alkotva derítjük fel, éljük át az adott terület mélyebb összefüggéseit vagy részleteit.

A játszó és játszva tanuló ember két csodálatos új eszközt kapott a kezébe: a mikroszámítógépet és a mindenki számára könnyen és gyorsan elsajátítható BASIC programozási nyelvet. Ezek segítségével nemcsak játszhatunk, hanem magunk is alkothatunk játékokat.

A szerző kettős feladatra vállalkozott: ismerteti a BASIC programnyelvvel kapcsolatos legfontosabb tudnivalókat, és konkrét, működőképes játékprogramok során végighaladva megismertet a különböző jellegű programok kidolgozásának módszereivel.

A játékokat négy csoportra osztva ismerteti: 1. Gondolkodtató feladatok. Valamilyen rejtélyes feladvány, melynek kiderítése alaposan igénybe veszi a megoldásra vállalkozó leleményességét és gondolkodóképességét. 2. Szórakoztató vetélkedés, meghatározott szabályok alapján. Játszható egy másik személlyel együtt a számítógéppel, vagy egyedül, esetleg csupán a véletlen törvényeivel szemben. 3. Matematikai szórakoztató feladványok, például prímszámokkal kapcsolatos játékok, bűvös négyzetek, tökéletes számok. 4. Szimulációk. Valós életbeli helyzetek, események vagy folyamatok modelljeinek megvalósítása számítógépen.

A könyvben középiskolás tanulók, egyetemi hallgatók, számítástechnikai és műszaki-gazdasági szakemberek egyaránt találhatnak hasznos ismereteket, és mód nyílik számukra a számítógépes problémamegoldási gondolkodásmód elsajátítására és gyakorlására.

A chipek, a mikroelektronika, a számítástechnika forradalmának korát éljük. Sem az a gazdaság nem lesz versenyképes, sem az az oktatási rendszer nem lesz eléggé hatékony, amely nem használja ki ezeket az új lehetőségeket, és nem terjeszti el tömegesen ezeket az ismereteket.

A játszva, játékokat, modelleket alkotva tanuláshoz ad kulcsot ez a könyv.

A játékprogramok ZX81 és HT–1080Z mikroszámítógépre adaptált változatai programkazetta formájában is kaphatók. Ezek megkönnyítik és gyorsítják a tanulási folyamatot, a könyv ismeretanyagának elsajátítását.

MÓCSÁN SÁNDOR

A számítógépes sakk és Magyarország

Amikor új lapban új rovat indul, ilyesmivel szokták kezdeni: „Beköszöntő" vagy „Az olvasóhoz", esetleg „Célkitűzéseink", hiszen valahogy csak el kell indulni. Mi azonban nem kezdünk, hanem folytatunk: beállunk a sorba azok közé, akik egy-két éve foglalkoznak hazánkban a sakkszámítógépekkel, -programokkal. Persze van mondanivalónk elöljáróban, bele is vágunk.

Egy kis visszapillantás

Az első tanulmányt, amely sakkprogramok készítésének lehetőségeire hívja fel a figyelmet, Claude Shannon professzor (USA) publikálta 1949-ben. Már ebben megállapította, hogy két út kínálkozik, amelyeket A, illetve B stratégiának nevezett el. Ez a megkülönböztetés ma is érvényes. Az A stratégia lényege az ún. „brute force", minél több változat minél gyorsabb átvizsgálása és értékelése; a B-é minél több általános sakkbeli kritérium betáplálása a programba, és csak a számba jöhető variánsok elemzése, minél mélyebben. Ugyanebben az esztendőben Nemes Tihamér mérnök publikált egy tanulmányt a sakkfeladványfejtő gépekről, konstrukcióját azonban a magas költségek miatt nem kivitelezték.

A fejlődés nem volt gyors. Az ötvenes években már készültek sakkprogramok, de jobbára olyanok, amelyek elemi hibákat – olykor szabálytalanságokat is – vétettek. 1970-ben írták ki az USA első bajnokságát, amelyet attól kezdve az Association for Computing Machinery 1982-ig minden évben megrendezett, majd 1974-ben Stockholmban sor került az első világbajnokságra. Ezen a szovjet Kaissza volt a győztes az USA Chess 4,0 programja előtt. Magyar program – Rajna György, és Almási Béla alkotása – is részt vett, Papa néven; sajnos utolsó helyen végzett. David Levy a versenyről írt könyvében megjegyezte, hogy a magyar program – korábbi játszmái alapján – a legjobbnak látszott, de az utolsó pillanatban olyan változtatást hajtottak végre rajta, amely helytelen volt. Rajna György, azóta nemzetközi mester, azt mondja: programjukhoz számítógépet nem vihettek magukkal, a magas költségek miatt terminált sem építhettek ki, állandó telefonösszeköttetést sem tarthattak fenn Budapesttel. S az a számítógép, amelyet ott kaptak, túl lassú volt, ezért sorozatosan átlépték a gondolkodási időt.

Ez volt a magyar számítógépes sakkozás első fejezete. Utána hosszú szünet következett; a második és a harmadik világbajnokságon, 1977-ben Torontóban és 1980-ban Linzben (mindkétszer USA-beli számítógép; Chess 4,6, illetve Belle volt a győztes) magyar résztvevő nem volt. Programozóink mégsem voltak tétlenek. Többen is kísérleteztek különféle sakkprogramok készítésével. Főként azok sikerültek, amelyek feladványok megfejtésére voltak alkalmasak. Szálka Imre, a Számítástechnikai Koordinációs Intézet munkatársa 1977-ben már olyan fejtőprogramot készített, amely nemzetközi összehasonlításban is megállta a helyét.

Az 1975 táján megindult mikroprocesszoros robbanás csakhamar kiterjedt a sakk területére is, és 1978-ban már versenyt írtak ki a legjobb, sakkra specializált mikroszámítógépekre. A hardver előállítási költségeinek amúgy is gyors csökkenése a mikrók területén már saját hardver készítését is lehetővé tette. A győztes Kathe és Dan Spracklen „Sargon" programja lett, amelyet a következő években továbbfejlesztettek. A sakkszámítógépek és -programok hihetetlenül gyors fejlődése (azt az utat, amely a nagygépekre írt programoknál három évtizedig tartott, talán három év alatt tették meg) elvezetett a készülékek sorozatgyártásához, és amint tudjuk, a világ iparilag fejlett országaiban a nagyközönség új, kedvelt szórakoztató iparága alakult ki. Sajnos ebben a menetben nem voltunk benne.

Éleződik a verseny

A hetvenes évek derekán megalakult International Computer Chess Association (Nemzetközi Számítógépes Sakk Szövetség) a háromévenkénti „nagy VB" mellett 1980-ban kiírta az első mikro-VB-t, Londonban. Az akkor már (és azóta is) legnagyobb sakkszámítógépgyár, a Fidelity Electronics (Miami, USA) prototípus készüléke lett az első mikro-világbajnok: új alapokon kidolgozott programját ugyancsak a Spracklen házaspár készítette, akik az Applied Conceptstől, a Sargonok gyártójától a konkurrens vállalathoz kerültek át. Nagy rivalizálás kezdődött több cég között, amelyek sorra kezdték a sakk-számítógépeket gyártani. Legtöbbjük azonban hamar „kidőlt". A versengés helyenként már túllépte a tisztesség határait. Fidelitynek aligha volt szüksége arra, hogy NSZK-beli megbízottja új típusú készülékét 1981-ben mint „világbajnokot" hirdesse; programja ugyan azonos volt a prototípuséval, de lassabb processzora miatt nem volt egyenértékű. A cég el is bocsátotta akkori képviselőjét.

Az 1981. évi második, travemündeni világbajnokságon két csoportban rendezték meg a versenyt; külön a már kereskedelmi forgalomban levő készülékek, külön a prototípusok, kísérleti és amatőr programok részére. Ez nem volt szerencsés megoldás. Itt derült ki, hogy micsoda versengés folyik a cégek között. Csupán négy cég indult, a hongkongi Scisys és Novag, és az USA-beli Fidelity és Applied. Az NSZK-beli Hegener + Glaser Mephistójának részvételét a többi induló megvétózta, mert a készülék még nem volt a piacon. (Egyiknél-másiknál legalább enynyire vitatható volt.) A verseny alatt napirenden voltak a reklamációk; minden volt ez, csak sportszerű vetélkedés nem.

Nem csoda, hogy 1982-ben nem akadt vállalkozó az új VB megrendezésére, pedig az ICCA szándéka az volt, hogy évenként sor kerüljön rá, hiszen olyan gyors a fejlődés.

Beszállunk a vonatba

Az egy-két év óta világot hódító sakk-számítógépek ismerete nél-

kül, információk hiányában nem sejtettük, hogy ezek az ördöngös kis masinák tényleg komolyan tudnak már sakkozni, nagy lépésszámú feladványokat képesek megfejteni, lépéseket visszavenni, helyettük mást lépni, játszmát újrajátszani. A Budapesten hamarosan megismert Mark V. még szimultánozni is képes. E sorok írója Travemündében látta és ismerte meg őket, a programozókat, a cégek vezetőit, a számítógépes sakk számos kiemelkedő egyéniségét. Amikor a tapasztaltakról beszélt Flórián Tibornak, a Magyar Sakk Szövetség főtitkárának, ő azt javasolta, létesítsünk számítógépes bizottságot a szövetség keretében. Ez meg is alakult, kettős célkitűzéssel: tájékoztatni a számítógépes sakkról, minél szélesebb körben terjeszteni a vele kapcsolatos ismereteket, és előmozdítani, hogy nálunk is legyenek minél hamarabb sakk-számítógépek.

A bizottság megalakult, s az olvasók között bizonyára többen is akadnak, akik tudnak tevékenységéről. Az 1982 januárjában megtartott Scisys-bemutató számos érdeklődőt vonzott; az ország látta és hallotta David Levyt A Hétben; az ő teamje készítette a Scisys készülékeknek, így a világbajnok Mark V.-nek is a programját. Bátran vállalkoztunk rá és sikerrel lebonyolítottuk múlt év októberében a mikroszámítógépek 3. világbajnokságát – a következő számban részletesebben szólunk róla –, olyan időben, amikor úgy tűnt: a mikro-VB-k ügye kátyúba jutott. A magyar sakkozás hírneve és semlegességünk a kereskedelmi vetélkedésben kellő bizalmat ébresztett az ICCA vezetőiben ahhoz, hogy ránk bízza a VB megrendezését, és a résztvevőkben is, hogy eljöjjenek. Kétségtelen tény, hogy ilyen mezőny mikroszámítógép-versenyen még nem volt együtt, nemcsak mert a legutóbbi találkozó óta megint óriási lépést tettek előre, de egyetlen lehetséges vetélytárs sem hiányzott, és valamennyi kiváló programozó maga kezelte valamelyik készülékét.

A másik célját eddig nem érte el a bizottság. Még csak ott tartunk, hogy azoknak a vállalatoknak illetékes vezetői, munkatársai, amelyek egyáltalán tehetnek valamit a sakk-számítógépek hazai, esetleges kooperációs gyártásában, készülékeknek vagy alkatrészeknek az importjában, tudják, hogy mire képes a sakk-számítógép, és el tudják képzelni, hogy milyen kereslet lenne iránta.

Legyen ismét magyar sakkprogram!

Ezt szeretnénk most. Amikor e sorokat írjuk (különösen indokolt ez a sztereotip mondat, amikor hosszú egy lap átfutási ideje), már több tucat helyen készítenek Magyarországon mikroszámítógépeket. Vállalatok főként gazdasági célra használhatókat, amelyek nagyobbak, drágábbak; gmk-k és magánszemélyek – fiatalok, műszakiak – elsősorban személyi számítógépeket, mind inkább elérhető áron, amelyekhez számos szórakoztató program készíthető. Ezek száma, mire lapunk megjelenik, bizonnyal tovább nő, és még több helyen folyik gyártás, összeszerelés, barkácsolás. Máig hivatalos úton mintegy tízezer személyi számítógép jött be az országba, külföldi cégek gyártmányai. A következő hetekben, hónapokban minden bizonnyal további tíz- és tízezrek érkeznek. Mindezekre programokat írnak vagy vásárolnak hozzájuk. Ismert, hogy a nagy cégek által gyártott személyi számítógépekhez programcsomagokat is ajánlanak, árusítanak, főként játékokat. Köztük sakkprogramokat is (Sinclair, Texas Instruments stb.). Miért ne legyen hát azokhoz is, amelyek az országban készülnek?

Nemcsak technikai, de szellemi adottságaink is megvannak hozzá. A magyar programozók számos szellemes játékot találtak ki. A programozók közül sokan tudnak sakkozni, és a sakkozók között is szép számmal vannak olyanok, akiknek szakmájuk a számítástechnika. S akadnak vállalatoknál nagyszámítógépek, amelyeknek ideje nincs teljesen kihasználva; a szabad gépidő felhasználására szívesen adnak engedélyt az arra illetékesek. Miért ne lehetne sakkprogramokat írni ezekre a számítógépekre, ha akad rá vállalkozó?

Miért legyen?

Sakk-számítógépek hazai gyártására az alkatrészek igen magas importhányada miatt jelenleg aligha van lehetőség. Ehhez nem kell további magyarázat. Itt is érvényesül azonban a technika további fejlődéséből adódó jelenség: a hardver egyre olcsóbb lesz, a szoftver egyre értékesebb. Ha volna Magyarországon bármilyen hardverre írt, megfelelő színvonalú sakkprogram, amely számítógépbe beépítve árban és minőségben versenyképessé tenné a készüléket, az alkatrészimport hányada a jelenlegi 90-ről egyszeribe 50 százalék alá csökkenne. Vagyis a hazai számítógépgyártás gondolata a kvázilehetetlenség birodalmából az „érdemes vele foglalkozni" kategóriába kerülhetne át.

A halvány remény talán nem elég ösztönző. Akkor sem, ha valakinek nagy az önbizalma, de akkor sem, ha hobbiból is szívesen készít programokat. Hiszen egy sakkprogram megírása kellő szakmai ismeretek esetén is akár két-három programozó egyévi teljes szabad idejét igénybe veheti. David Kittinger, a hongkongi Novag cég Los Angelesben élő programozója mondta el: villanyszerelő a szakmája, és Alaszkában dolgozott sok éven át. Elég szabad ideje volt, és ezt sakkprogram írásával töltötte. Amikor készen lett, benevezte a programot az USA bajnokságára, és sikeresen szerepelt. Programját ezután megvette a Novag. Ő azóta kisvállalatot alapított, amely kizárólag a hongkongi cégnek programoz. Kittinger – láthattuk Budapesten is – a szakma legkiválóbbjai közé tartozik.

„Az USA a korlátlan lehetőségek hazája." Mi sem volna kevésbé indokolt, mint adott esetben ilyesmit hangoztatni. Miért ne vennének meg Hongkongban – vagy akár az USA-ban – egy jó magyar programot?

De ne menjünk ilyen messzire, maradjunk határainkon belül. Felhívjuk a figyelmet a Neumann Társaság és a Magyar Sakk Szövetség Számítógép Bizottsága sakkprogram-pályázatára.

Információk útján támogatni

Ezzel a jelszóval indítjuk útjára rovatunkat. Tájékoztatni kívánjuk a sakkprogramozás iránt érdeklődőket a világban e kicsiny, de igen érdekes területen végbemenő eseményekről, újdonságokról. Segíteni szeretnénk a programozókat tevékenységükben azzal is, hogy ismertetjük a sakkprogramozás alapelveit, módozatait, különféle út-

Lelkes, fiatal amatőr programozók Budapesten: Hartvig Ekner és Kaare Danielsen (jobboldalt) Dániából

jait, a jó sakkprogram iránti kívánalmakat. Bemutatjuk a legújabb készülékeket, tanáccsal szolgálunk azoknak, akik – egyelőre külföldön, vagy esetleg kéz alatt – sakkszámítógépet szeretnének vásárolni.

Szívesen válaszolunk hozzánk intézett kérdésekre levélben, a közérdeklődésre lapunkban. Köszönettel vesszük, ha javaslattal, kéréssel fordulnak hozzánk: mivel foglalkozzunk rovatunkban, elégedettek-e vele, többet, mást kívánnak-e.

E gondolatokkal köszöntjük az olvasót, a Mikroszámítógép Magazin barátait, közöttük a leendő magyar sakkprogramozókat.

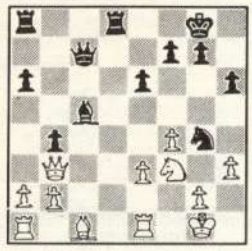
A 3. Mikroszámítógépes Sakkvilágbajnokságról (Budapest), valamint a 4. Számítógép Sakkvilágbajnokságról (New York) szóló tudósítást – anyagtorlódás miatt – a következő számunkban közöljük. Kedvcsinálóként egy játszmát bemutatunk.

A csapda

A számítógép is állíthat csapdát? Alig hinné az ember. De mit gondoljunk arról, ami ebben a játszmában lezajlott?

A világos bábokat a budapesti világbajnokság győztese vezette, amely rendkívüli taktikai készségével nem egyszer káprázta el a nézőket. A Fidelity gyár és programozói kétségkívül kiváló készüléket alkottak.

Logichess 2,2 – Elite



Sötét lép

A sötét huszár meg van támadva, nyilván el kell vele lépni. Ehelyett elképesztő húzás következett: *22. – a5!!* Kathe Spracklen, aki a programja szerint sakkozó gépet kezelte, összecsapta a kezét. „Szent Isten! Hát nem látja, hogy üthető a huszár? Ez képtelenség!" S már lépett is sötét: *23. hxg4,* amire azonnal jött a választ: *23. – a4!* Nemcsak Kathe, de a nézők közül is a legtöbben csak most vették észre – voltak, akik most sem –, hogy a világos vezér el van fogva. A „c" vonalra nem léphet, mert Fxe3+ sakk-sekk, a „d" vonalat pedig a bástya tartja megszállva. El is vesztette világos a vezérét, s a játszmát is. A huszár kiütése helyett védekezhetett volna 23. a4-gyel, amire 23. – bxa3 e.p. 24. bxa3, Bb8 25. Va2 után sötét ugyanúgy fölényesen áll, mint 23. – Va4 esetén. Az ilyen játék mesternek is dicséretére válna.

DR. LINDNER LÁSZLÓ

Sakkprogramozási pályázat

A Magyar Sakk Szövetség Számítógép Bizottsága és a Neumann János Számítógéptudományi Társaság, valamint a Mikroszámítógép Magazin pályázatot ir ki tetszés szerinti számítógépre tetszés szerinti nyelven irt

sakkozó programra.

Az egyetlen követelmény, hogy a program hibátlanul, a sakkszabályok hiánytalan ismeretével végigvezessen egy sakkjátszmát, lehetőleg többféle – gondolkodási idő szerinti – fokozatban.

A versenyben érdekeltek mindazok a vállalatok, gmk-k, más társulások és személyek, amelyek (akik) személyi számítógépeket illetve programokat készitenek. Lapunk legközelebbi számában díjakat tűzünk ki a résztvevőknek, illetve a legjobban sikerült programoknak, amit szakértői zsüri birál el. Az érdekelt vállalatokat, gmk-kat ezúton is felkérjük, hogy közöljék, megvásárolnának-e egy-egy sikerült programot, illetve hozzá kivánnak-e járulni a díjalaphoz.

A pályázatban olyan szakemberek is részt vehetnek, akik nehezen vagy egyáltalán nem tudnak számítógéphez jutni. Ezeknek a pályázóknak a Neumann Társaság megpróbálja a szükséges számítógép-használatot biztositani.

Elegendő számú (kb. 10) pályázó esetén a pályázat meghirdetői kiirják az I. Magyar Sakkprogramozási Bajnokságot. A versenyen mind nagyszámítógépre, mind kis-, illetve személyi számítógépre irt programmal indulni lehet.

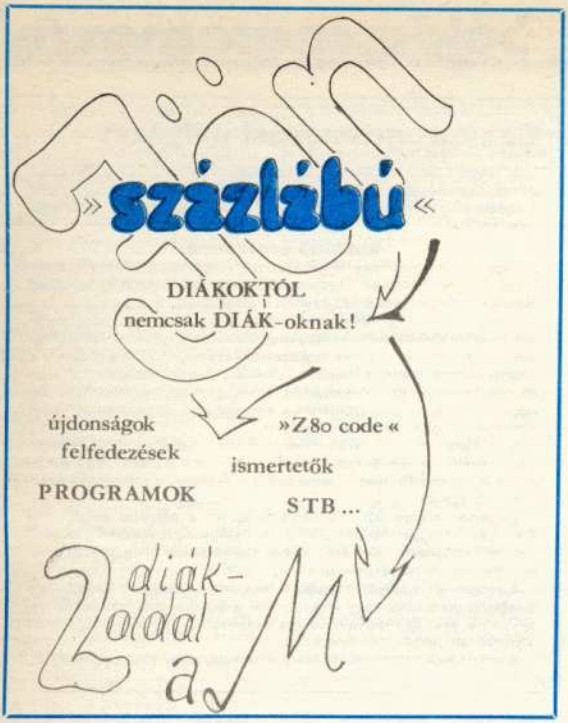
A verseny és a pályázat rendezői fenntartják maguknak a jogot, hogy a legjobb programot vagy programokat a legközelebbi nemzetközi vetélkedőre, esetleg világbajnokságra benevezzék. Ez esetben a program alkotójának útiköltségét megtérítik.

A programok beküldésének ideiglenes határideje: 1984. december 31.

Kedves Olvasónk!

Reméljük, hogy a μ M múlt évi száma elnyerte tetszését. Hogy a lapot olvasóink kívánságának megfelelően szerkeszthessük, folyamatosan megkérdezzük véleményüket. Ezért kérjük, töltse ki az alábbi kérdőivet, és küldje el szerkesztőségünknek.

1984. 1. szám	Igen	Nem
Hivatásos számítástechnikus?		
Talált-e érdekes cikket?		
Sokat		
Eleget		
Keveset		
Egyet sem		
Jó a rovatszerkezet?		
Írna-e a μ M-ba?		
Jó-e a lap neve?		
Ha nem, milyen elnevezést javasol?		
Tetszik-e a lap formája, tördelése?		
Ha nem, milyen formát javasol?		
Jónak minősíti-e az egyes rovatokat?		
Iskola – számítógép		
Tanfolyam		
Programozástechnika		



Termékismertető

Piac

Ember – gép kapcsolat

µ klub

Agyafúrmány

Az olvasó írja

Játékprogramok

Rövid és ravasz programok

Hírek, érdekességek

Új könyvek

Adok, veszek, cserélek

Sakkprogramozás

Egyéb javaslatai, tanácsai és ötletei:

Név:

Foglalkozás:

Cím:

Telefonszám:

Ha nem tölti ki a személyi adataira vonatkozó rovatokat, nem haragszunk. Véleményére akkor is kíváncsiak vagyunk. Köszönjük!

Beküldendő:
NJSZT
µ Magazin Szerkesztősége
Budapest 5. Pf. 240 1368

HT–1080Z és HT–2080Z személyi számítógép tulajdonosok figyelem!

Kibővített konfiguráció = sokrétű alkalmazhatóság + nagyobb teljesítmény = professzionális felhasználás

Bővítési lehetőségek KONTASET dobozban ESZR kártyákon:

- **RAM 8K–32K, lapozással 64K lépésekben**
- **PROM 8K–16K**
- **Grafika: 256 × 256 pontraszter megjelenítés**
  512 × 256 hisztogram megjelenítés
- **Nyomtató**
- **Floppy**
- **Analóg ki- és bemenetek programozott és/vagy DMA átvitellel**
- **Digitális párhuzamos ki- és bemenetek programozott és/vagy DMA átvitellel**
- **V 24, 20 mA, RS 422 csatlakozási felület**
- **Lokális hálózat kialakítás (56 Kbit/s vagy 2 Mbit/s átviteli sebességgel)**
- **Egyéni igényekhez kialakított hardver és szoftver illesztő felület**

Részletes ismertető és érdeklődés:

MTA Atommag Kutató Intézete
Debrecen,
Pf. 51.
4001

Jut-e számítógép minden diáknak az USA-ban?

Az International Resources Development Inc. (IRD) amerikai piackutató cég új, 191 oldalas tanulmánya (Microcomputers in Education) szerint az Egyesült Államokban a mikroszámítógépek egyre elterjedtebb alkalmazása a közoktatásban a szegényebb körzetek és közösségek ellenzését váltotta ki. A mikroszámítógépek iskolai, sőt esetenként otthoni használata jelentős előnyt nyújt a géphez hozzájutó diákoknak. Korábban a tehetősebb és a szegényebb tanulók közötti különbséget a könyvek tekintetében a könyvtárak képesek voltak áthidalni, de ez aligha várható a személyi számítógépek vonalán.

A mikroszámítógépek iskolai alkalmazásának legfőbb rugója a számítástechnikai kultúra terjesztése. A szülők úgy vélik, hogy az iskolában szerzett számítógépes ismeretekkel gyerekeik megalapozhatják jövőjüket. A diákok szívesen foglalkoznak a mikroszámítógépekkel, mert így olyan ismeretekre tesznek szert, amelyekkel szüleik, sőt gyakran tanáraik sem rendelkeznek.

Az iskolák számítógéppel történő ellátásának finanszírozása nem könnyű dolog, de még problematikusabb a megfelelő oktatási szoftver („courseware") beszerzése. A legtöbb szoftvergyártó nem ismeri eléggé az oktatási folyamatokat, ezért egyelőre főleg egyszerű tanuló- és gyakorlóprogramok állnak rendelkezésre; de már ezek is lehetővé teszik a diákok számára, hogy egyénileg meghatározott ütemben sajátítsák el a tananyagot.

Az IRD becslése szerint a következő 10 év során az elemi, közép- és főiskolák által vásárolt mikroszámítógépek, illetve szoftver értéke (millió USA dollárban) a következőképpen alakul:

	1983	1985	1988	1993
Hardver	290	525	925	2230
Oktatási szoftver	35	73	137	302

Datapro népszerűségi lista

Az USA-ban piacra vitt legtöbb személyi számítógép az Apple Computer Inc. és az International Business Machines Corp. gyártmánya – írja a Datapro Research Corp. Népszerű még az Osborne 1. típus is. (Igaz, hogy ez utóbbi előállítója a közelmúltban a szövetségi csődtörvény alapján védelemért fordult az illetékes hatóságokhoz.)

A Datapro megállapításait körkérdés eredményére építi, mintegy 6 ezer válasz alapján. Eszerint az Apple II-plus típusú gépet a válaszolók 19,2 százaléka használta, az IBM hasonló berendezését pedig 13,7 százalék. Ezeket követi az Apple–II–E és az Osborne 1. típus.

Szuperchipek – szupermikrók

Megjelentek a nagy teljesítményű mikroprocesszorok, a szuperchipek. A belőlük összeállított számítógéprendszereket nevezik szupermikróknak. A szupermikrók egész új teljesítmény/ár arányokat hoznak létre a számítástechnikában. A szupermikrók alapja jelenleg vagy az Intel 8086 vagy a Motorola 68000 (esetenként a Z8001-es) 16 bites mikroprocesszora. Ma már több mint 60 amerikai, sok európai és japán cég ajánl szupermikro-rendszereket. Forgalmuk 1981-ben még jelentéktelen volt, 1986-ra viszont eléri az 5,5 milliárd dollárt. Elterjedésüket elősegíti, hogy sok tulajdonságukban a nagyszámítógépekre hasonlítanak; például a Motorola 68000-e 24 bites tárcímzésű, ezzel lineárisan 16 Mbájt főtár címezhető, hasonlóan az IBM System/370 és 43XX rendszereihez. A szuperchip gyors, 8 MHz-es vagy ennél nagyobb frekvenciájú órajellel dolgozik. Olcsó és egyre nagyobb kapacitású háttértárak (20, 30, 50 Mbájtos mágneslemezek) kezelésére alkalmasak.

Számítógépgyártó program Kínában

Kína hétéves modernizálási program keretében kívánja növelni számítógépgyártási kapacitását. A tervek szerint mikroszámítógéptermelését a jelenlegi évi 500 egységről 1985-ig 10 ezer, 1990-ig 40 ezer egységre emeli. A közeljövőben beindul 30 különböző típusú mikroprocesszor gyártása (többek között 16 k-s RAM, 4 és 8 k-s ROM és 8 bites mikroprocesszor is). Sikerült nagysorozatú gyártásra alkalmas fotomaszk berendezést kifejleszteni. Kína két amerikai elektronikai vállalattal kötött megállapodást félvezetőgyártó berendezések szállítására. Bár technológiában még a hétéves fejlesztési program után is messze elmarad a fejlett ipari országoktól, az olcsó munkaerő fontos tényező lehet az iparág fejlesztésében.

Számítógépes forradalom Kínában

A számítógépes forradalom teljes erővel betört a Kínai Népköztársaságba. Néhány szingapuri és hongkongi elektronikai cég – kihasználva az olcsó munkaerőt és a kormány azon szándékát, hogy külföldről fejlett technológiát importáljon – arról tárgyal, hogy ázsiai Szilícium-völgyet alapítanak az ország déli részében. A Hewlett-Packard Pekingben kirendeltséget nyitott, és például várhatóan más külföldi cégek is követik. A Világbank 38 millió dolláros kölcsönt hagyott jóvá számítógépek vásárlására. A múlt év novemberében szinte valamennyi amerikai gyártó cég részvételével számítástechnikai és hírközlési kereskedelmi vásárt rendeztek. A kormány több ezer diákot küld nyugatra, és híres, kínai származású tudósokat hív vissza. 10 gyár állít elő nagy-, mini- és mikroszámítógépeket, és csaknem 100 üzem gyárt perifériákat és szerelvényeket. Gyártják például a DEC PDP 11/34 és az IBM 370 hasonmását, és állítólag öt évre vannak az IBM 4300-as sorozat reprodukálásától.

Amerikai számítógépek Kínának

Az amerikai kereskedelmi minisztérium bejelentése szerint Reagan elnök engedélyezte, hogy fejlett technológiájú amerikai számítógépeket és más elektronikai berendezéseket adjanak el Kínának. A döntés következtében várhatóan 1–2 milliárd dollárral emelkedik a két ország közötti kereskedelmi forgalom. A szállítások még 1983-ban megkezdődtek.

Kína azonban továbbra sem válogathat kedve szerint a fejlett technológiát képviselő termékek között. Az USA kormánya ugyanis közölte, hogy meghatározza azokat a berendezéseket, amelyeket a gyártók akadálytalanul szállíthatnak Kínába.

Műanyaggyártás mikroprocesszorral

Az automata műanyaggyártó gépek nagy követelményeket támasztanak a hőmérséklet és nyomásszabályozás, valamint a helyzetdekódolás sebessége terén. További igény a könnyen érthető információkijelzés és az egyszerű gépkezelés. A Siemens cég S5–210A típusú cél-mikroszámítógépét e feladatok ellátására fejlesztették ki. A mikrogép egy programozható vezérlőegységgel együtt üzemel. A programozható vezérlő bitprocesszora és a mikrogép külön tárterületek felhasználásával, egyidejűleg működik. A processzorokat intelligens be/kimeneti modulok egészítik ki, amelyek a hőmérséklet-, nyomás- és helyzetadatokat a központi processzoroktól függetlenül gyűjtik és dolgozzák fel. Így a fröccsöntő vagy egyéb műanyaggyártó berendezések működése teljesen automatizálható.

A gépet képernyős kijelzőegységgel ellátott, szabványos kezelőpanelről vezérlik. A gépkezelő az összes fontos gépparamétert (beállítási értékek, áramértékek, termelési adatok, hibaüzenetek stb.) egyszerűen le tudja hívni, és a gépműködés grafikus ábrázolásával együtt ki tudja jelezni a képernyőre. A mikrogép interfészei nyomtató, mágnesszalag-egység vagy további számítógép csatlakoztatását is lehetővé teszik.

Budapest V., Bécsi u. 8.

Levélcím:
Budapest, Postafiók 314. 1369

INFORMÁCIÓTECHNIKAI VÁLLALAT

Forgalmazzuk
a Robotron A 6402-es mikroprocesszor bázisú
kisszámítógép-rendszereket

Főbb jellemzői:
64 Kb-os és 256 Kb-os memória; flexibilis konfigurálhatóság;
fejlett operációs rendszer; Cobol, Fortran fordító nyelvek.

Alkalmazhatók:
univerzális ügyviteltechnikai és információs rendszerek feladatainak megoldására
a népgazdaság minden területén.

Szolgáltatásaink:
komplex műszaki kiszolgálás; alkalmazástechnikai, szoftver
installációs tanácsadás; szakemberképzés; különböző felhasználói programcsomag.

Részletes felvilágosítást ad
Mayer Sándor műszaki vezető, az ITV Kereskedelmi Főosztályán. Telefon: 172-197

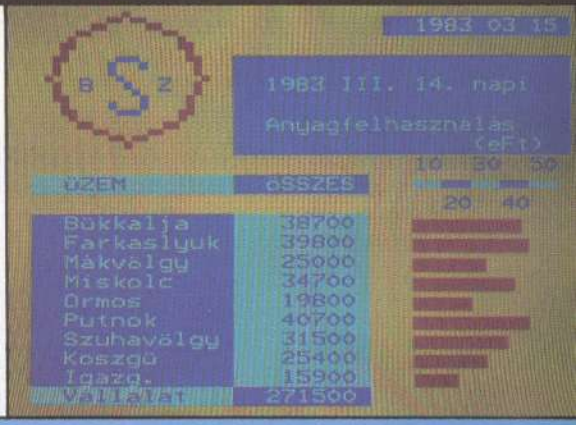
Számítástechnikai Koordinációs Intézet

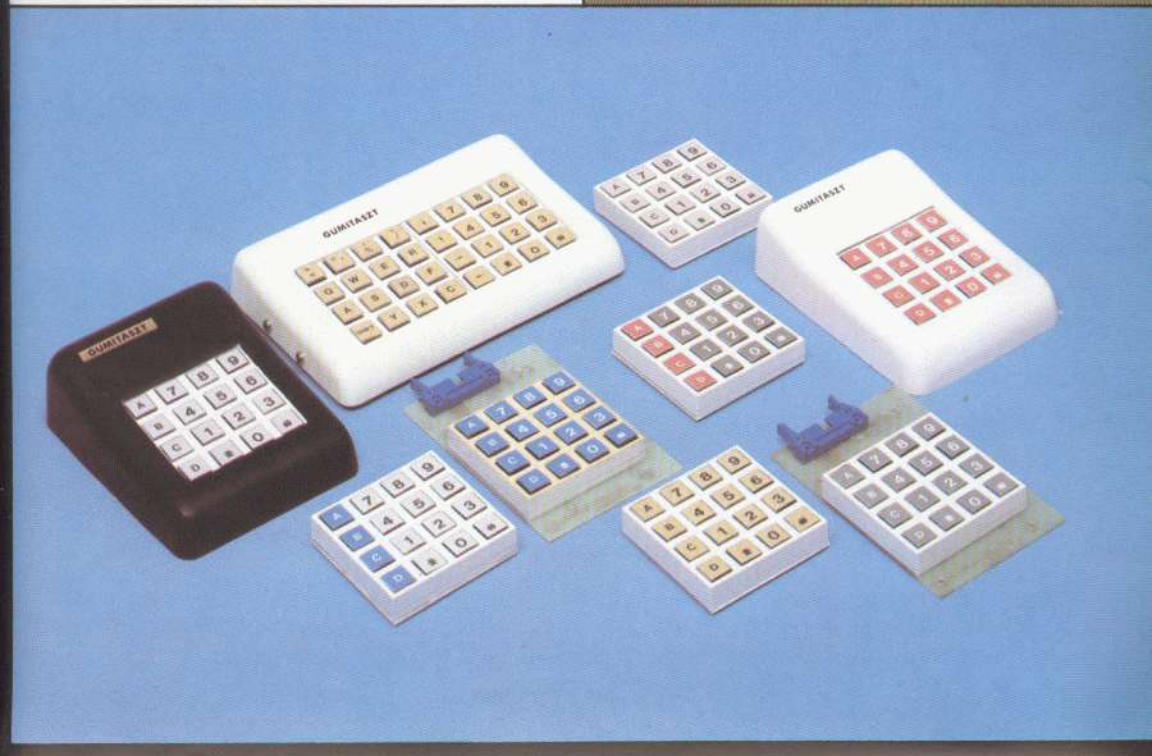
Budapest V., Akadémia u. 17. H–1054. Telefon. 129–600

SzkiSci-L

Számítástechnikai Informatikai Fejlesztő Leányvállalat

Budapest I., Iskola u. 10. H–1015. Telefon: 260–000





ÁRA: 28,– FORINT

Szki Scrl